

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

„MODERNIZACJA ENERGETYCZNA WOJEWÓDZKICH BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - BUDYNEK KRAKOWSKIEGO POGOTOWIA RATUNKOWEGO W KRZESZOWICACH

OBIEKT: Budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach
ul. Legionów Polskich 6, 32-055 Krzeszowice

INWESTOR: Krakowskie Pogotowie Ratunkowe
ul. św. Łazarza 14, 31-530 Kraków

NUMER DZIAŁKI: 1328

JEDNOSTKA
OPRACOWUJĄCA: SOLAR SYSTEM s.c. Łapa J., Olesek W., Skorut-Nawara E.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82; e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: Wrzesień 2017

KOD ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV:

71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331110-0	Instalowanie kotłów
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45000000-7	Prace budowlane
45443000-4	Roboty elewacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
90511000-2	Usługi wywozu odpadów

Opracował	mgr inż. Wojciech Olesek	
-----------	--------------------------	--

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	5
1.1.1 Stan istniejący	5
1.1.2 Szczegółowy zakres robót budowlanych przewidzianych do realizacji	8
1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.3 OGÓLNE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO UŻYTKOWE	11
1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	11
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	12
2.1 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	12
2.2 PRZYGOTOWANIE TERENU	13
2.3 CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH	13
2.3.1 Docieplenie stropu pod dachem	13
2.3.2 Wymiana stolarki okiennej	14
2.3.3 Przymurowanie otworów okiennych	14
2.3.4 Montaż nawiewników powietrza	14
2.3.5 Wymiana drzwi wejściowych do budynku	14
2.3.6 Wymiana kotłowni gazowej na instalację pompy ciepła	15
2.3.7 Wymiana wewnętrznej instalacji c.o.	18
2.3.8 Budowa instalacji solarnej	21
2.3.9 Modernizacja instalacji przygotowania c.w.u.	26
2.3.10 Montaż instalacji klimatyzacji	29
2.3.11 Wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego	30
3 OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	31
3.1 Wymagania ogólne	31
4 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – ROBOTY ROZBIÓRKOWE	41
5 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ	43
6 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – DOCIEPLENIE STROPU POD DACHEM	47
7 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – WYMIANA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O.	50
8 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – WYMIANA KOTŁOWNI GAZOWEJ NA ABSORPCYJNĄ GAZOWĄ POMPĘ CIEPŁA	55
9 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – MONTAŻ INSTALACJI SOLARNEJ	60
10 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – MODERNIZACJA INSTALACJI PRZYGOTOWANIA C.W.U.	64
11 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – WYKONANIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	70
12 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	74
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	79
1. DANE O ZGODNOŚCI ZAMIERZENIA Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z PRZEPISÓW.	79
2. PRAWO ZAMAWIAJĄCEGO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.	79
3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I ROBOTAMI.	79
III. ZAŁĄCZNIKI	79

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Niniejsze opracowanie obejmuje Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zadania inwestycyjnego pn.: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej – budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego przy ul. Legionów Polskich 6 w Krzeszowicach”. Do zakresu przedmiotowej inwestycji należy wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej niezbędnej do uzyskania wymaganych przepisami uzgodnień, zgłoszeń, pozwoleń, itp. oraz wykonanie całości robót budowlanych w oparciu o uprzednio opracowaną dokumentację projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Zakres planowanych do realizacji robót budowlanych został zawarty w audycie energetycznym budynku wykonanym przez firmę ESPIN s.c. będącym podstawą opracowania niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i obejmuje:

- wykonanie docieplenia stropu pod dachem przy użyciu wełny mineralnej,
- wymianę starej zewnętrznej stolarki okiennej na nową wyposażoną w nawiewniki higrosterowane regulowane automatycznie,
- przymurowanie otworów okiennych znajdujących się na poziomie stropu na I piętrze,
- wymianę istniejących drzwi wejściowych do budynku na nowe,
- montaż w istniejących oknach nie podlegających wymianie higrosterowanych nawiewników powietrza regulowanych automatycznie,
- wymianę istniejącego źródła ciepła pracującego na potrzeby c.o. i c.w.u. na nowoczesną absorpcyjną gazową pompę ciepła wraz z niezbędnymi urządzeniami i armaturą oraz wykonanie instalacji gazowej od skrzynki gazowej do pompy ciepła,
- wymianę wewnętrznej instalacji c.o.,
- wymianę instalacji c.w.u.,
- montaż instalacji solarnej dla potrzeb wspomagania przygotowania c.w.u.,
- wymianę oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED,
- budowę instalacji klimatyzacji dla potrzeb części pomieszczeń znajdujących się na I piętrze,
- roboty towarzyszące remontowo-budowlane niezbędne do prawidłowego wykonania całości wyżej opisanych robót.

Poprawa efektywności energetycznej budynku pozwoli na zwiększenie dotychczasowej sprawności wytwarzania energii cieplnej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, zlikwidowanie istniejących wad przegród zewnętrznych, zmniejszenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej oraz znacząco wpłynie na poprawę termoizolacyjności przegród zewnętrznych. Planowane do realizacji roboty przyniosą również wymierne efekty ekonomiczne i ekologiczne wynikające z redukcji dotychczasowego zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawcy robót, jak należy zaprojektować oraz wykonać prace budowlano-montażowe dla planowanego przedsięwzięcia.

Podstawą do opracowania są:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- audyt energetyczny budynku wykonany przez firmę ESPIN s.c.,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 poz. 1129),
- wizja lokalna na obiekcie,
- dokumentacja archiwalna budynku oraz dokumentacja fotograficzna,

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

Ogólny zakres całości zamówienia obejmuje:

- wykonanie inwentaryzacji obiektu objętego niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym w stopniu umożliwiającym prawidłowe wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia,
- opracowanie koncepcji budowlanej dla zamierzonego zadania,
- opracowanie wielobranżowego projektu budowlanego obejmującego cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania wynikających z przepisów: uzgodnień, opinii, pozwoleń, z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie jeśli takie będzie wymagane,
- opracowanie wielobranżowych projektów wykonawczych dla wszystkich branż obejmujących cały zakres realizowanego zadania według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego (Dz. U. z 2013 poz. 1129),
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-terminowego – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie w/w dokumentacji projektowej,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji zainstalowanych urządzeń instalacji absorpcyjnej gazowej pompy ciepła, instalacji solarnej oraz instalacji klimatyzacji w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji oraz DTR) oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej jeśli będzie konieczna do wykonania,
- przeprowadzenie regulacji i rozruchu technologicznego oraz przekazanie nowej instalacji absorpcyjnej gazowej pompy ciepła, wewnętrznej instalacji c.o., instalacji c.w.u., instalacji solarnej, instalacji klimatyzacji oraz instalacji oświetlenia wewnętrznego do eksploatacji,
- przeszkolenie przyszłego personelu obsługi zamontowanej instalacji pompy ciepła, instalacji solarnej i instalacji klimatyzacji,
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do opracowania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, wykonania i odbioru robót montażowych, robót dociepleniowych wraz z niezbędnymi robotami budowlanymi towarzyszącymi oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego zainstalowanych urządzeń wraz z przekazaniem ich do eksploatacji. Obiekt w zakresie objętym planowanymi robotami musi spełniać wszystkie wymagania w zakresie ochrony ppoż. Wykonana instalacja pompy ciepła, instalacja c.o. i c.w.u., instalacja solarna, instalacja

klimatyzacji oraz instalacja oświetlenia wbudowanego powinna charakteryzować się wysokim poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy, nieuciążliwą, bezpieczną, przyjazną dla użytkownika i optymalną kosztowo eksploatacją. Przegrody zewnętrzne poddane modernizacji tj. strop pod dachem oraz zewnętrzna stolarka okienna i drzwiowa poddana wymianie winny spełniać wymagania techniczne stawiane na rok 2021.

Wymagany czas reakcji na usunięcie awarii w ramach bezpłatnej usługi serwisowej w okresie gwarancyjnym – 24 godziny od momentu zgłoszenia Wykonawca robót zobowiązany jest do rozpoczęcia usuwania awarii (w przypadku zagrożenia bezpieczeństwu obiektu lub niebezpieczeństwu związanemu z ochroną środowiska wymagany czas reakcji na rozpoczęcie usuwania awarii wynosi 5 godzin).

Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia całości przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z audytem energetycznym i niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a są niezbędne do prawidłowego wykonania całości zadania.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

1.1.1 Stan istniejący

Podstawowe parametry budynku:

- liczba kondygnacji: - 2 + piwnica
- powierzchnia netto budynku: - 335,4 m²
- kubatura części ogrzewanej: - 1 002,7 m³
- kubatura całkowita budynku: - 1 150,0 m³
- wysokość kondygnacji:
 - piwnica - 2,2 m
 - parter - 3,4 m
 - I piętro - 2,8 m
- liczba użytkowników: - 8 osób

Konstrukcja budynku:

Przedmiotowy budynek to obiekt, dwukondygnacyjny, w całości podpiwniczony, zbudowany metodą tradycyjną na planie prostokąta. Od strony południowej przylega on bezpośrednio do sąsiedniej kamienicy. Ściany zewnętrzne budynku wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, obustronnie tynkowane. Ściana zewnętrzna tylna i boczna została docieplona w roku 2014 styropianem gr. 14 cm i wykończona cienkowarstwowym tynkiem. Konstrukcja dachu drewniana wykonana w formie więźby płatwiowo-kleszczowej. Dach budynku wielospadowy pokryty blachą, docieplony wełną mineralną gr. 16 cm. Strop pod dachem wykonany jako drewniany zaizolowany wełną mineralną.

Szczegółowy opis elementów konstrukcyjnych obiektu w tym współczynniki przenikania ciepła dla istniejących przegród budowlanych zawiera audyt energetyczny przedmiotowego budynku wykonany przez firmę ESPIN s.c.

Stolarka okienna i drzwiowa:

Większość okien w budynku została w ostatnim okresie wymieniona na nowe wykonane z profili PVC ze szkleniem zespolonym jednokomorowym. W budynku znajduje się część okien starych

drewnianych z podwójnym szkleniem, które nie zostały dotychczas wymienione i znajdują się w złym stanie technicznym.

Drzwi zewnętrzne stare drewniane ich stan techniczny określa się jako zły.

Szczegółowy opis istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej w tym ich współczynniki przenikania ciepła zawiera audyt energetyczny przedmiotowego budynku wykonany przez firmę ESPIN s.c.

Ogólny opis instalacji kotłowni:

Budynek zaopatrywany jest obecnie w ciepło na potrzeby c.o. i przygotowania c.w.u. z własnej kotłowni gazowej. Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku i została zbudowana w 2001 r.

Kotłownia wyposażona jest w jeden dwufunkcyjny, wodny, niskociśnieniowy kocioł firmy Vaillant.

Szczegółowy opis istniejącego źródła ciepła w tym poszczególne sprawności układu zawiera audyt energetyczny przedmiotowego budynku wykonany przez firmę ESPIN s.c.

Ogólny opis instalacji c.o.:

Instalacja rozprowadzająca c.o. stara, wykonana z rur stalowych. Grzejniki stare żeliwne o dużej bezwładności cieplnej bez zainstalowanych przygrzejnikowych zaworów termostatycznych.

Szczegółowy opis istniejącej instalacji c.o. w obiekcie w tym istniejące sprawności wytwarzania, przesyłu i regulacji zawiera audyt energetyczny przedmiotowego budynku wykonany przez firmę ESPIN s.c.

Ogólny opis instalacji c.w.u.:

Ciepła woda użytkowa (c.w.u.) przygotowywana jest przez kotłownię gazową pracującą również na potrzeby ogrzewania pomieszczeń. Ciepła woda jest podgrzewana i magazynowana w pojemnościowym podgrzewaczu o pojemności 200 litrów.

Ciepła woda do punktów poboru w pomieszczeniach sanitarnych dostarczana jest rurociągami c.w.u. wykonanymi z rur stalowych ocynkowanych, prowadzonymi w brzdach ściennych.

Szczegółowy opis istniejącej instalacji przygotowania c.w.u. w obiekcie w tym istniejące sprawności wytwarzania, przesyłu i akumulacji zawiera audyt energetyczny przedmiotowego budynku wykonany przez firmę ESPIN s.c.

Ogólny opis wentylacji:

Wentylacja w budynku grawitacyjna. Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń odbywa się przez nieszczelności w stolarce otworowej oraz poprzez otwieranie okien. Odprowadzenie powietrza odbywa się poprzez kanały wentylacyjne wyprowadzone ponad dach.

Szczegółowy opis istniejącej wentylacji w obiekcie zawiera audyt energetyczny przedmiotowego budynku wykonany przez firmę ESPIN s.c.

Dokumentacja fotograficzna budynku:

elewacja frontowa:



elewacja tylna:



elewacja boczna 1:



kotłownia gazowa:



1.1.2 Szczegółowy zakres robót budowlanych przewidzianych do realizacji

Szczegółowy zakres przewidzianych do realizacji robót budowlanych obejmuje:

- Roboty w zakresie przygotowania i zabezpieczenia placu budowy:
 - przygotowanie placu pod budowę,
 - ogrodzenie placu budowy,
 - przygotowanie zaplecza socjalnego,



- przygotowanie placu na składowanie materiałów i odpadów.
- Docieplenie stropu pod dachem warstwą wełny mineralnej gr. 24 cm o współczynniku $\lambda=0,040$ [W/m*K], przed przystąpieniem do robót dociepleniowych należy zdemontować istniejącą warstwę docieplenia z wełny mineralnej będącą w złym stanie technicznym - powierzchnia przewidziana do docieplenia $\sim 124,39$ m².
- Wymiana starej zewnętrznej drewnianej stolarki okiennej na nową wykonaną z profili PVC z szybą zespoloną, współczynnik przenikania ciepła dla całego okna referencyjnego $U \leq 0,90$ [W/m²*K], okna należy wyposażyć w nawiewniki higrosterowane regulowane automatycznie – powierzchnia okien przewidzianych do wymiany $\sim 4,18$ m².
- Zamurowanie otworów okiennych zlokalizowanych na poziomie stropu na I piętrze – powierzchnia otworów przewidzianych do zamurowania $\sim 0,60$ m².
- Wymiana drzwi wejściowych do budynku na nowe wykonane z drewna sosnowego klejonego, trójwarstwowego; współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U \leq 1,30$ [W/m²K]; powierzchnia drzwi przewidzianych do wymiany $\sim 3,12$ m².
- Montaż w istniejących oknach nie podlegających wymianie higrosterowanych nawiewników powietrza regulowanych automatycznie – ilość nawiewników do zamontowania – 26 szt.
- Wykonanie konserwacji i regulacji okuć okien i drzwi zewnętrznych nie podlegających wymianie.
- Wymiana istniejącej kotłowni gazowej na absorpcyjną gazową pompę ciepła dla potrzeb wyliczonego w audycie energetycznym zapotrzebowania na moc cieplną dla potrzeb c.o. i c.w.u ~ 28 kW wraz z montażem niezbędnych urządzeń i armatury oraz wykonaniem instalacji gazowej.
- Wymiana wewnętrznej instalacji c.o., demontaż istniejących grzejników, izolacji, orurowania i armatury, montaż nowych grzejników stalowych płytowych – ok. 25 szt., montaż nowego orurowania wraz z izolacją cieplną, montaż niezbędnej armatury, montaż licznika ciepła, regulacja całego układu.
- Modernizacja instalacji przygotowania c.w.u. uwzględniająca wymianę istniejącego pojemnościowego podgrzewacza wody, wymianę orurowania, montaż niezbędnej armatury, podłączenie instalacji do gazowej absorpcyjnej pompy ciepła oraz montaż kompletnej instalacji solarnej opartej na dwóch płaskich kolektorach słonecznych.
- Dostosowanie pomieszczenia i instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia pompy ciepła i urządzenia instalacji solarnej do obowiązujących przepisów.
- Wymiana oświetlenia wbudowanego – oprawy i żarówki na energooszczędne typu LED z dostosowaniem do wymagań normatywnego doświetlania pomieszczeń – ilość punktów świetlnych ~ 85 szt.; montaż czujników ruchu w piwnicy, w toaletach oraz na klatce schodowej; wymiana instalacji elektrycznej - doprowadzenie do stanu, który umożliwia przeprowadzenie modernizacji oświetlenia w celu prawidłowego funkcjonowania czujników ruchu, sterowania oświetleniem i rozprowadzenie oświetlenia.
- Montaż instalacji klimatyzacyjnej pracującej dla potrzeb części pomieszczeń zlokalizowanych na I piętrze, instalacja klimatyzacji typu „Split” oparta o dwie jednostki zewnętrzne oraz cztery ściennie jednostki wewnętrzne.
- Przywrócenie wszystkich powierzchni ścian, sufitów i podłóg oraz terenu na którym prowadzone będą roboty budowlane do stanu pierwotnego.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.2.1 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne:

Realizacja projektu objętego niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym przyczyni się do wzrostu komfortu użytkowania przez osoby korzystające z budynku dzięki inwestycji w nowoczesne technologie przyjazne środowisku, wpłynie ona również na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).

Z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Przyjęte rozwiązania technologiczne nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Wszystkie materiały i urządzenia, które zostaną zamontowane muszą posiadać ważne Potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z obowiązującymi normami i przepisami.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonania prac związanych z dociepleniem przegród zewnętrznych, wymianą starej stolarki okiennej i drzwiowej, wymianą istniejącego systemu grzewczego, wymianą oświetlenia wbudowanego, montażem instalacji solarnej i klimatyzacyjnej, obejmujących roboty demontażowe oraz montażowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku. Zasięg oddziaływania tego etapu projektu na środowisko nie wykroczy poza granice działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek. Stąd jego oddziaływanie ograniczy się do wpływu na ludzi i ich zdrowie, którzy będą przebywać w budynku w czasie wykonywania prac i może polegać na czasowym obniżeniu komfortu użytkowania wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach i stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia realizacji inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń w wyniku zmniejszenia dotychczasowego zapotrzebowania na energię cieplną i elektryczną.

1.2.2 Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane:

Budynek w którym planowane są roboty budowlane stanowi własność Województwa Małopolskiego.

1.2.3 Informacja o ochronie Konserwatora Zabytków:

Przedmiotowy budynek jest wpisany do Gminnej Ewidencji Zabytków.

1.2.4 Uwarunkowania w zakresie prawa podatkowego VAT:

Roboty budowlane w przedmiotowym budynku objęte są 23% stawką podatku VAT.

1.2.5 Uwarunkowania formalno prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. z 2013 poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz.U.08.25.150 t.j. z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.).

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

1.2.6 Lokalizacyjne

Całość prac związanych z modernizacją energetyczną budynku będzie prowadzona w obrębie istniejącego budynku przy ul. Legionów Polskich 6 w Krzeszowicach na działce o nr ewid. 1328. Dla działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek brak jest aktualnego Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

1.3 Ogólne własności funkcjonalno użytkowe

Zakres robót objętych niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym nie przewiduje żadnej rozbudowy istniejącej bryły budynku. W ramach zadania oprócz podstawowych prac zawartych w audycie energetycznym budynku należy wykonać również niezbędne roboty budowlane towarzyszące.

Wszystkie zastosowane rozwiązania przy realizacji zamierzenia budowlanego powinny uwzględniać możliwe do zastosowania energooszczędne środki techniczne i technologie oraz ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko (emisji spalin, hałasu, odpadów), zarówno na etapie budowy jak i użytkowania. Wszystkie rozwiązania należy zaprojektować i zbudować w sposób zapewniający spełnienie wymagań dotyczących bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego, użytkowania, warunków sanitarno-higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii, odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród oraz warunków użytkowych zgodnych z przeznaczeniem obiektu. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia wymagane jest utrzymanie w obiekcie, w trakcie sezonu grzewczego, parametrów normatywnych w tym temperatury powietrza. Przegrody zewnętrzne poddane dociepleniu oraz stolarka okienna i drzwiowa poddana wymianie winny spełniać wymagania zawarte w Warunkach Technicznych na rok 2021.

Roboty budowlane wykonywane wewnątrz obiektu muszą być prowadzone w sposób jak najmniej uciążliwy i jak najmniej ingerujący w pracę osób korzystających z budynku. Pracę będą prowadzone na czynnym obiekcie i nie mogą spowodować zakłóceń w jego eksploatacji.

1.4 Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe

Wymagane właściwości funkcjonalno-użytkowe w obiekcie po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia:

- we wszystkich pomieszczeniach budynku w okresie grzewczym muszą być zachowane normatywne temperatury,
- docieplenie przegród zewnętrznych powinno zostać wykonane z wykorzystaniem najnowszych obecnie stosowanych rozwiązań, powinno poprawić ich izolacyjność cieplną i zapewnić wymagane w warunkach technicznych na rok 2021 współczynniki przenikania ciepła, oraz założone w audycie energetycznym ograniczenie zużycia energii,
- instalacja pompy ciepła, instalacja solarna, instalacja klimatyzacji oraz instalacja c.o. i c.w.u. powinny być instalacją nie wymagającą stałej obsługi, a tylko okresowych przeglądów,
- instalacja pompy ciepła oraz instalacja solarna winna zapewniać możliwość pomiaru zużycia energii elektrycznej dla własnych potrzeb oraz możliwość pomiaru wytworzonej energii cieplnej w danych okresach czasu,

- zastosowana automatyka instalacji grzewczej, instalacji solarnej oraz instalacji klimatyzacyjnej powinna zapewniać bezobsługową pracę oraz w pełni kontrolować wszystkie procesy i zapewnić prawidłowe działanie wszystkich układów,
- wszystkie zastosowane urządzenia powinny spełniać najwyższe obecnie obowiązujące standardy wykonania i energochłonności,
- pomieszczenie w którym montowane będą urządzenia instalacji pompy ciepła oraz instalacji solarnej należy dostosować do obecnie obowiązujących przepisów,
- nowe oświetlenie energooszczędne winno spełniać aktualne normy dotyczące doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym, wydajność źródeł światła winna wynosić min 100 lm/W,
- dane rodzaje prac muszą być wykonane w ramach jednego wybranego systemu,
- wszystkie roboty muszą zostać wykonane w oparciu o aktualne przepisy i normy.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1 Dokumentacja projektowa

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca robót opracuje i przedłoży do oceny koncepcję projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania ze szczegółowym opisem parametrów przewidzianych do zastosowania urządzeń i materiałów (adekwatne do rodzaju zadania), które na bieżąco konsultowane będą z Zamawiającym. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej. Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z audytem energetycznym i zapisami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą robót. Dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i aktualnych na dzień realizacji norm, a zastosowane materiały do ich realizacji powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na polskim rynku. Dokumentacja projektowa winna być uzgodniona z rzeczoznawcą w zakresie przeciwpożarowym.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia, uzyskania pozwolenia na budowę i pozwolenia na użytkowanie obiektu jeśli takowe będzie wymagane.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić:

- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-terminowego - w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń instalacji pompy ciepła, instalacji solarnej oraz klimatyzacyjnej w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji oraz DTR) oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej jeśli takowa będzie konieczna do wykonania.

Dokumentacja ma być wykonana w języku polskim oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projekty powinny zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalno-użytkowe, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem.

Projekt powinien być spójny i skoordynowany we wszystkich branżach oraz zawierać protokół koordynacji międzybranżowej, podpisany przez wszystkich projektantów branżowych uczestniczących w realizacji zamówienia. Każde opracowanie powinno przewidywać możliwość etapowania robot.

2.2 Przygotowanie terenu

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem sposób zasilania placu budowy z wykorzystaniem energii dostarczanej do obiektu oraz sposób rozliczenia poboru energii. Zasilanie placu budowy w wodę można zrealizować z istniejącej instalacji po uprzednim zainstalowaniu dodatkowego wodomierza. Zaplecze budowy Wykonawca robót organizuje we własnym zakresie. Należy uzgodnić z Inwestorem lokalizację magazynu dla potrzeb składowania materiałów budowlanych i urządzeń. Założenia przyjęte do realizacji prac powinny powodować możliwość użytkowania istniejących ciągów komunikacyjnych wokół budynku z zapewnieniem bezpieczeństwa dla osób z nich korzystających.

2.3 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych

2.3.1 Docieplenie stropu pod dachem

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego strop pod dachem należy docieplić poprzez rozłożenie w przestrzeni poddasza nieużytkowego na istniejącym stropie mat z wełny mineralnej grubości 24 cm i współczynnika przenikania ciepła $\lambda \leq 0,040$ W/mK. Szacunkowa powierzchnia stropu przewidziana do docieplenia to ok. 124,39 m². Przed wykonaniem robót dociepleniowych należy odpowiednio przygotować podłoże. Istniejące docieplenie z wełny mineralnej znajdujące się obecnie w złym stanie technicznym należy w całości usunąć i wywieźć na odpowiednie składowisko odpadów, powierzchnie stropu należy dokładnie oczyścić oraz uzupełnić wszelkie ubytki. Na tak przygotowanym podłożu należy rozłożyć folię paroszczelną, a następnie maty z wełny mineralnej układanej bezpośrednio na powierzchni stropu ostatniej kondygnacji. Celem wyeliminowania powstania ewentualnych mostków cieplnych wełnę mineralną należy układać w sposób krzyżowy w dwóch warstwach. Wykonawca robót jest zobowiązany wykonać obliczenia wytrzymałości istniejącego stropu w związku z planowanym jego dociepleniem i w razie konieczności wykonać jego wzmocnienia.

Należy zastosować materiały o parametrach nie gorszych niż:

- wełna mineralna:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła 0,040 [W/mK] wg PN-EN 12667 2002
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej - MU - 1 wg PN-EN 12086 2013-07
- deklarowany poziom oporności przepływu powietrza ≥ 5 [kPa s/m³] wg EN 2953
- klasa reakcji na ogień - A1 wg PN-EN 13501-1

- folia paroszczelna:

- opór dyfuzyjny: ≥ 600 m²*h*hPa/g
- przepuszczalność pary wodnej: 0,60 g/(m² (24h))
- odporność na rozdzielanie przez gwóźdź:
 - wzdłuż: ≥ 80 N
 - w poprzek: ≥ 50 N
- odporność na UV = 10 lat
- max. temperatura użytkowa: 90°C
- grubość: 0,2 mm
- gramatura: 150g/m²

2.3.2 Wymiana stolarki okiennej

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego istniejące stare okna drewniane na poziomie piwnicy należy wymienić na nowe wykonane z profili PVC o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna referencyjnego $U \leq 0,90$ [W/m²K]. Każde okno należy wyposażić w nawiewnik higrosterowany regulowany automatycznie montowany w górnej ramie okiennej – szacunkowa powierzchnia okien przewidzianych do wymiany to ok. 4,18 m².

Należy zastosować okna wykonane z profili PVC; współczynnik przenikania ciepła dla całego okna referencyjnego $U \leq 0,90$ [W/m²K]; okucia uchylno-rozwierane; okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym; szklenie zespolone, ciepłochronne; trzy uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, okna należy wyposażić w klamki z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia, profil okna klasy A, kolor okien brązowy zbliżony do istniejących okien na wyższych kondygnacjach; klamki okienne metalowe zwykłe, lakierowane; w górnej ramie okna należy zamontować nawiewnik higrosterowany regulowany automatycznie.

Pozostałe okna zewnętrzne nie podlegające wymianie należy dokładnie oczyścić oraz przeprowadzić ich konserwację i regulację okuć.

Po zakończeniu wymiany stolarki okiennej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego ościeży wewnętrznych i zewnętrznych (sprzed wymiany), tj. uzupełnić ubytki w tynkach oraz pomalować ściany w kolorze zgodnym z istniejącą kolorystyką.

Przy oknach poddanych wymianie należy zamontować nowe podokienniki zewnętrzne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej gr. min. 0,70 mm oraz wewnętrzne wykonane z aglomarmuru.

2.3.3 Przymurowanie otworów okiennych

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego istniejące otwory okienne zlokalizowane na poziomie stropu I piętra na elewacji frontowej należy zamurować. Na powierzchni przymurowania należy wykonać od wewnątrz wyprawę cementowo-wapienną a od zewnątrz wyprawę wapienno-piaskową i pomalować farbą krzemianową na kolor zgodny z istniejącą kolorystyką. Szacunkowa powierzchnia okien przewidzianych do zamurowania to ok. 0,6 m².

2.3.4 Montaż nawiewników powietrza

W istniejących oknach nie podlegających wymianie należy zamontować higrosterowane nawiewniki powietrza regulowane automatycznie. Ilość okien w których przewidziano montaż nawiewników to 18 szt.

Należy zastosować nawiewniki powietrza o minimalnych parametrach:

- przepływ powietrza na poziomie 5 ± 29 m³/h
- izolacyjność akustyczna: do $D_{n,e,w} = 42$ dB z akcesoriami
- możliwość ręcznego przymknięcia nawiewnika, ustalając przepływ powietrza na poziomie minimalnym.

2.3.5 Wymiana drzwi wejściowych do budynku

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego drzwi wejściowe do budynku należy wymienić na nowe wykonane z drewna sosnowego, klejonego, trójwarstwowego; współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U \leq 1,30$ [W/m²K]; drzwi należy wyposażić w szyby zespolone, ciepłochronne, obustronnie bezpieczne; uszczelki drzwiowe wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, zawiasy regulowane, wzmocnione, zamek patentowy obustronny z kompletem kluczy, kolor drzwi zbliżony do koloru istniejących nowych okien, samozamykacz z zabezpieczeniem antypanicznym. Szacunkowa powierzchnia drzwi przewidzianych do wymiany to 3,12 m².

Po zakończeniu wymiany stolarki drzwiowej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego ościeży wewnętrznych i zewnętrznych (sprzed wymiany), tj. uzupełnić ubytki w tynkach oraz pomalować ściany w kolorze zgodnym z istniejącą kolorystyką.

2.3.6 Wymiana kotłowni gazowej na instalację pompy ciepła

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego w ramach prac modernizacyjnych związanych ze źródłem ciepła pracującym obecnie na potrzeby c.o. i c.w.u. należy wymienić istniejącą kotłownię gazową na absorpcyjną gazową pompę ciepła.

Istniejący kocioł gazowy wraz ze wszystkimi urządzeniami, armaturą i orurowaniem należy zdemontować. Pomieszczenie kotłowni dokładnie uprzątnąć i wyremontować poprzez wykonanie nowej okładziny podłogi i ścian z płytek gresowych oraz przeszpachlowanie i wymalowanie sufitu farbą lateksową.

Nowe źródło ciepła pracujące dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. stanowić będzie instalacja absorpcyjnej gazowej pompy ciepła powietrze-woda o mocy pokrywającej wyliczone w audycie energetycznym zapotrzebowanie dla potrzeb c.o. i c.w.u. tj. min. 28 kW. Pompa ciepła stanowić ma kompletny układ dostarczany przez producenta.

Kompletny zestaw pompy ciepła należy zamocować na uprzednio wykonanym fundamencie i całość należy ogrodzić w celu zabezpieczenia przed dostępem osób nieupoważnionych.

Szafka zasilająca oraz wszystkie elementy zestawu przewidzianego do montażu na zewnątrz muszą być przeznaczone do pracy w warunkach atmosferycznych.

Pozostałe urządzenia instalacji w tym zbiornik buforowy, naczynia przeponowe, wymienniki ciepła, pompy obiegowe oraz armaturę należy zamontować w pomieszczeniu obecnej kotłowni gazowej.

W celu magazynowania ciepła i zapewnienia ciągłego przepływu wody przez jednostkę instalację należy wyposażyć w zbiornik buforowy o odpowiednio dobranej pojemności.

W celu rozdzielenie obiegów grzewczych pomiędzy czynnikiem grzewczym pompy ciepła a wodą grzewczą instalację należy wyposażyć w płytowy wymiennik ciepła.

W celu wykonywania pomiarów ciepła wytworzonego przez układ grzewczy instalację należy wyposażyć w kompletny ciepłomierz wraz z czujnikami temperatury.

W celu zapewnienia ochrony urządzeń pomp ciepła oraz instalacji grzewczej przed zanieczyszczeniami należy zastosować odpowiednio dobrane urządzenia filtrujące

Instalację pompy ciepła należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez montaż zaworów bezpieczeństwa oraz przeponowych naczyń wzbiorczych o odpowiedniej wielkości dobranej do pojemności instalacji.

Wykonawca robót zapewnić musi odpowiednie ustawienie ciśnienia w naczyniach przeponowych na części wodnej i glikolowej, zapewniające prawidłową pracę całego układu. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu do akceptacji wartości ciśnień, które będą ustawiane w naczyniach przeponowych, w zależności od tego, jakie parametry będą zapewniać w danej lokalizacji prawidłową pracę układów (wodnego i glikolowego).

Obieg pomp ciepła wypełnić należy roztworem glikolu propylenowego o stężeniu zalecanym przez producenta urządzenia.

Całość pracy instalacji ma być obsługiwana przez regulator dostarczony przez producenta wraz z pompą ciepła.

Należy zapewnić odczyt parametrów pracy instalacji poprzez montaż termometrów i manometrów. Termometry powinny posiadać zakres temperaturowy 0÷120°C. Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek i posiadać zakres pracy 0÷0,6 MPa.

Przewody instalacji należy wykonać z rur stalowych wg PN-EN 10219-2:2007. Instalacje należy łączyć za pomocą spawania lub gwintowania. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami i aktualnymi normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym o odpowiedniej odporności ogniowej, nie powodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W rurze ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych przewody należy zaizolować. Każdy z przewodów należy izolować rozdzielnie. Na izolacji na przewodach w kotłowni należy oznaczyć kierunki przepływów czynnika grzewczego.

Przewody instalacji należy zaizolować cieplnie izolacją wykonaną z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem z folii PCV. Zakończenia izolacji zabezpieczyć systemowymi manszetami.

Grubość izolacji cieplnej zgodnie z obowiązującymi przepisami:

Tabela 1. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów według rozporządzenia ministra infrastruktury z 6 listopada 2008 r. [1, 2]

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$]*
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku**	50% wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku**	100% wymagań z poz. 1–4

Istniejące drzwi do pomieszczenia technicznego w których montowane będą urządzenia instalacji pompy ciepła należy wymienić na nowe otwierane na zewnątrz o odpowiedniej odporności ogniowej. Drzwi powinny otwierać się pod naciskiem od strony pomieszczenia technicznego.

W pomieszczeniu technicznym należy wykonać nową instalację elektryczną dostosowaną do obecnie obowiązujących przepisów.

Celem zasilania instalacji gazowej absorpcyjnej pompy ciepła paliwem gazowym należy wykonać instalację gazową. Odcinek od szafki gazowej do zestawu pompy ciepła należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-H-74221:1994 „Rury przewodowe klasy A ze stali niskostopowych do budowy gazociągów”.

Teren na którym prowadzone będą roboty należy po zakończeniu prac przywrócić do stanu pierwotnego.

Instalację gazową od strony odbiorników zakończyć należy kurkiem gazowym i filtrem.

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie

napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

Minimalne wymagania techniczne zastosowanych urządzeń i materiałów:

- absorpcyjna gazowa pompa ciepła typu powietrze-woda:
 - hermetyczny obieg woda-czynnik grzewczy wykonany ze stali
 - parownik wykonany ze stali tytanowej malowanej proszkowo
 - urządzenie wyposażone w wentylator osiowy zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik
 - urządzenie wyposażone w termostat STB zabezpieczający przed przegrzaniem, urządzenia oraz w zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym
 - palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej
 - zasilanie elektryczne – 230V
 - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń (ErP):
 - zastosowanie średnotemperaturowe (55 °C) – A+
 - zastosowanie niskotemperaturowe (55 °C) – A+
 - efektywność spalania gazu (G.U.E.) punkt pracy A7/W50 – min. 152%
 - efektywność spalania gazu (G.U.E.) punkt pracy A7/W35 – min. 164%
 - efektywność spalania gazu (G.U.E.) punkt pracy A15/W35 – min. 165%
 - temperatura wody na wyjściu z urządzenia – min. 65°C
 - ciśnienie akustyczne w odległości 5 m – max 52 dB(A)
 - maksymalne ciśnienie robocze – min 4 bar
 - urządzenie wyposażone w kompletną automatykę sterującą
- zbiornik buforowy
 - wykonany z wysokogatunkowej stali S235JRG2 (RSt 37-2)
 - zbiornik wewnętrzny surowy, na zewnątrz pokryty powłoką z tworzywa sztucznego
 - dopuszczalne ciśnienie pracy – min. 3 bar
 - dopuszczalna temp. pracy – min. 95°C
 - izolacja cieplna wykonana z włókien poliestrowych - gr. min 100 mm
- wzbiorcze naczynie przeponowe instalacji wodnej:
 - konstrukcja naczynia zgodna z EN 13831
 - powłoka zewnętrzna lakierowana
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 6 bar
 - dopuszczalne temp. pracy naczynia: 120 °C
 - dopuszczalne temp. pracy membrany: 70 °C
- wzbiorcze naczynie przeponowe instalacji glikolowej:
 - konstrukcja naczynia zgodna z EN 13831
 - powłoka zewnętrzna lakierowana
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: min 10 bar

- dopuszczalne temp. pracy naczyń: 120 °C
- dopuszczalne temp. pracy membrany: 70 °C
- zawór bezpieczeństwa:
 - obudowa zaworu wykonana z – mosiądz/błądz
 - membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy
 - sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją
 - maksymalna temperatura pracy – min. 140°C
- pompy obiegowe:
 - funkcja automatycznej regulacji,
 - pompa zabezpieczona przed suchobiegiem,
 - zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania,
 - automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru,
 - ręczny tryb letni,
 - wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m³/godz.,
 - silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem,
 - wbudowane elektryczne i termiczne zabezpieczenie pompy
 - korpus pompy wykonany z żeliwa,
 - osłona wirnika i łożysk oraz tuleja osłonowa wykonane ze stali nierdzewnej,
 - łożysko oporowe ze stali węglowej.
- izolacja cieplna przewodów:
 - materiał – pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz płaszczem PCV
 - współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999 0,030 W/mK przy temp. średniej 40°C
 - max. temp. pracy - 135°C
 - dopuszczenia higieniczne wg procedury PZH – dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
 - wytrzymałość na ściskanie – 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa
 - tolerancja wymiarów -
 - długość ±5mm
 - średnica wewnętrzna +3/-0 mm
 - grubość otuliny 0,5 mm/+2,0 mm
 - kategorie pożarowe wg PN-EN 13501-1:2007 – klasa E (dla pianki półsztywnej)
NRO (dla pianki twardej)

2.3.7 Wymiana wewnętrznej instalacji c.o.

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego w ramach prac modernizacyjnych związanych z istniejącym systemem grzewczym należy wykonać wymianę wewnętrznej instalacji c.o. na nową pompową pracującą w układzie zamkniętym.

Przed montażem nowej instalacji c.o. starą instalację należy zdemontować. Wykonawca robót zobowiązany jest do utylizacji zdemontowanej instalacji c.o., gruzu, itp.

Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur i kształtek stalowych zaciskowych, zewnętrznie ocynkowanych.

W nowej instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe o wymiarach i mocach dobranych indywidualnie do każdego pomieszczenia i do optymalnych parametrów pracy gazowej absorpcyjnej pompy ciepła, która ma stanowić nowe źródło zasilania w energię cieplną. W przedmiotowym obiekcie należy zastosować grzejniki wiszące mocowane za pomocą systemowych uchwytów montażowych do ścian.

Instalacje c.o. należy wykonać jako dwururową zamkniętą z przepływem wymuszonym pracą pompy obiegowej. Należy zastosować pompę elektroniczną o parametrach pracy dobranych do wyliczonych w uprzednio wykonanym projekcie oporów przepływu i wydajności. Instalację należy wyposażać w odpowietrzniki automatyczne montowane w najwyższych punktach instalacji i w zawory spustowe. Dodatkowo każdy grzejnik należy również wyposażać w indywidualny zawór odpowietrzający.

Instalacje c.o. należy zaprojektować na optymalne parametry pracy dobrane do zastosowanej gazowej absorpcyjnej pompy ciepła. Należy zapewnić pomiar parametrów pracy instalacji c.o. poprzez montaż termometrów i manometrów. Termometry powinny posiadać zakres temperaturowy 0÷120°C. Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek i posiadać zakres pracy 0÷0,6 MPa.

Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji c.o. wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami i aktualnymi normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W przypadku przejścia przez przegrody budowlane wydzielające strefy pożarowe należy zastosować materiał o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danej przegrody. Przewody instalacji c.o. należy układać z minimalnym spadkiem wynoszącym 0,3% w stronę kotłowni.

W celu wykonania prawidłowej regulacji nowej instalacji c.o. należy zamontować przy każdym grzejniku zawory termostatyczne wraz z głowicami. Ponadto instalacja winna być wyposażona w zawory regulacyjne. Na zaworach należy ustawić nastawy wyliczone w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej.

Rurociągi instalacji c.o. należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Tabela 1. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów według rozporządzenia ministra infrastruktury z 6 listopada 2008 r. [1, 2]

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m·K)}$]*
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku**	50% wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku**	100% wymagań z poz. 1–4

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN-92/M-34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie wstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze +2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar. Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar.

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego. Po pozytywnym wyniku badania głównego należy spuścić wodę z instalacji. Po spuszczeniu wody, należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną i przeprowadzić próbę na gorąco. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godz.

Instalacja przed podpisaniem protokołu odbioru winna być odpowietrzona i wyregulowana, gotowa do pracy.

Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi w miejscach wykonanych przebić. Miejsca po istniejących, a nie wykorzystywanych ponownie pionach i poziomach należy zaślepić. Uszkodzone w trakcie prowadzenia robót powierzchnie sufitów i ścian należy wyszpachlować i pomalować, natomiast uszkodzone podłogi uzupełnić podobnym do istniejącego materiałem.

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

Minimalne wymagania techniczne zastosowanych urządzeń

- grzejniki płytowe:
 - maksymalna temperatura robocza: min. 140°C
 - maksymalne ciśnienie robocze: min. 10 bar
 - powłoka wykończeniowa wykonana poprzez lakierowanie proszkowe dwuwarstwowe, nieemitująca szkodliwych substancji
- pompy obiegowe:
 - funkcja automatycznej regulacji,

- pompa zabezpieczona przed suchobiegiem,
- zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania,
- automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru,
- ręczny tryb letni,
- wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m³/godz.,
- silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem,
- wbudowane elektryczne i termiczne zabezpieczenie pompy
- korpus pompy wykonany z żeliwa,
- osłona wirnika i łożysk oraz tuleja osłonowa wykonane ze stali nierdzewnej,
- łożysko oporowe ze stali węglowej
- orurowanie:
 - materiał – stal niskowęglowa (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu
 - minimalny zakres temperatur pracy: -35÷135°C
 - maksymalne ciśnienie pracy: min 16 bar
 - system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń
- izolacja cieplna przewodów:
 - materiał – pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz płaszczem PCV
 - współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,030 W/mK przy temp. średniej 40°C
 - max. temp. pracy: 135°C
 - dopuszczenia higieniczne wg procedury PZH – dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
 - wytrzymałość na ściskanie: 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa
 - tolerancja wymiarów -
 - długość ±5mm
 - średnica wewnętrzna +3/-0 mm
 - grubość otuliny 0,5 mm/+2,0 mm
 - kategorie pożarowe wg PN-EN 13501-1:2007 – klasa E (dla pianki półsztywnej)
NRO (dla pianki twardej)

2.3.8 Budowa instalacji solarnej

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego należy zamontować kompletną instalację solarną służącą do wspomagania przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Wykonawca robót projektując i wykonując montaż zestawu solarnego ma obowiązek zapewnić współdziałanie instalacji do podgrzewania c.w.u. opartej o gazową absorpcyjną pompę ciepła z montowaną instalacją solarną. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie. Użytkownik musi mieć zapewnioną c.w.u. podgrzewaną z dodatkowego źródła, którym będzie gazowa absorpcyjna pompa ciepła w okresach niekorzystnych warunków pogodowych uniemożliwiających pracę kolektorów słonecznych.

Kolektory słoneczne powinny zostać zamocowane na powierzchni dachu spadzistego za pomocą odpowiednich systemowych uchwytów montażowych i skierowane w kierunku południowym. Pozostałe urządzenia instalacji należy zamontować w pomieszczeniu obecnej kotłowni gazowej.

System solarny będzie składał się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów (solarny) połączy kolektory słoneczne z wężownicą zasobnika solarnego. Natomiast drugi obieg (wodny) zasili system przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą systemu solarnego sterować będzie układ automatyki, który będzie monitorował temperaturę w zasobniku solarnym oraz na kolektorach słonecznych aby w momencie powstania możliwości przekazu energii uruchomić pompę obiegową i przekazać energię ciepłą z kolektorów do zasobnika solarnego.

Technologia wykonania instalacji solarnej do wspomagania podgrzewu c.w.u. powinna być wykonana z elementów gotowych tj.: kolektorów słonecznych, uchwytów montażowych pod kolektory, zasobnika c.w.u., pomp obiegowych, armatury itp., z elementów prefabrykowanych takich jak rurarz, izolacje itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się poprzez lutowanie twarde oraz połączenia spawane, skręcane gwintowe, alternatywnie kołnierzowe.

Główne elementy instalacji solarnej:

- kolektory słoneczne płaskie o minimalnej łącznej powierzchni absorpcji 4,72 m²,
- biwalentny zasobnik solarny o pojemności min. 300 litrów wyposażony w grzałkę elektryczną,
- kompletna solarna grupa pompowa,
- kompletna automatyka sterująca pracą instalacji,
- naczynie przeponowe wzbiornicze solarne o pojemności min. 20 litrów,
- naczynie przeponowe wzbiornicze wodne o pojemności min. 30 litrów,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji solarnej,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji wodnej,
- zawór odpowietrzający instalacji solarnej,
- zawór antyoparzeniowy na wyjściu ciepłej wody użytkowej na obiekt,
- przewody instalacji glikolowej z rur miedzianych wraz z izolacją cieplną gr. min. 25 mm odporną na wysokie temperatury,
- przewody instalacji wodnej z rur zaciskowych ze stali nierdzewnej wraz z izolacją cieplną
- armatura: zawory odcinające, zawory zwrotne, filtry siatkowe, manometry, termometry.

Wymagania odnośnie zastosowanych urządzeń i materiałów:

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca robót przed rozpoczęciem prac montażowych przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyladowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyladowań atmosferycznych.

Menu urządzeń i instrukcje obsługi muszą być napisane w języku polskim.

Należy zastosować kolektory słoneczne płaskie o następujących parametrach potwierdzonych przez niezależną instytucję badawczą:

- współczynnik absorpcji - min. 95%,
- współczynnik emisji - nie większy niż 5%,
- sprawność optyczna kolektora – min. 80%,
- szyba na kolektorze – antyrefleksyjna, szkło hartowane,
- wszystkie elementy metalowe (obudowy, ramy) niekorodujące, malowane proszkowo,

- absorber wykonany z miedzi bądź aluminium z powłoką selektywną, orurowanie absorbera wykonane z rur miedzianych.

Kolektory słoneczne muszą posiadać: zaświadczenia podmiotu uprawnionego do kontroli jakości potwierdzającego, że ofertowane kolektory słoneczne przeszły badania potwierdzające ich pełną zgodność z zakresem normy PN-EN 12975:1+A1:2010 według metodyki badań ujętej w normie PN-EN ISO 9806:2014-02, a zaświadczenie to potwierdza, że:

- do badań losowo pobierane były urządzenia z linii produkcyjnej w zakładzie producenta,
- prawidłowość zaświadczenia weryfikowana jest poprzez losowe pobieranie urządzeń do badań na zgodność z normą przez cały okres obowiązywania zaświadczenia.

Zamawiający uzna w tym zakresie w szczególności przedstawienie dla oferowanych kolektorów certyfikatu Solar Keymark lub innego równoważnego certyfikatu, a także jeśli Wykonawca robót w inny sposób udowodni, że stosowane przez niego metody pozwalają na osiągnięcie jakości i niezawodności urządzeń na poziomie co najmniej równym określonym w niniejszym punkcie.

Systemy mocujące metalowe, niekorodujące, dopuszczone do stosowania przez producenta zastosowanych kolektorów, nie naruszające struktury kolektorów słonecznych.

Łączna powierzchnia absorpcji kolektorów nie może być mniejsza niż założona w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Wykonawca robót powinien prowadzić rurarz w obrębie kolektorów pod kolektorami. Należy dążyć do maksymalnego ograniczenia rurarzu w szczególności na zewnątrz budynku.

Przyjęte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym rury miedziane nie mogą być zastępowane rurami wykonanymi z innych materiałów, rura spustowa glikolu musi być stabilizowana podporą.

Izolacja przewodów powinna być wykonana w sposób trwały na całej ich długości w sposób uniemożliwiający jej rozszczelnienie, rozwinięcie itp. Wykonawca robót przed rozpoczęciem prac przedstawi sposób zapewnienia wymienionego warunku do akceptacji Zamawiającego. Izolacja cieplna przewodów prowadzonych na zewnątrz musi być zabezpieczona przed uszkodzeniem mechanicznym w tym dziobaniem ptaków. Ponadto izolacja przewodów winna spełniać następujące warunki:

- przewodność cieplna izolacji prowadzona na zewnątrz budynku $\lambda \leq 0,038 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$,
- przewodność cieplna izolacji prowadzona wewnątrz budynku $\lambda \leq 0,033 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$,
- odporność izolacji prowadzonej na zewnątrz budynku na promieniowanie UV,
- odporność na wysokie temperatury, które mogą powodować przepływające ciecze w przewodach izolowanych,
- zabezpieczona przed uszkodzeniem mechanicznym (np., dziobanie ptaków), w miejscu załamania przewodów stosować odpowiednie kształtki, kolana dopuszczone przez producenta tego zabezpieczenia,
- wykonana na całej długości przewodów, kształtek, połączeń rurowych, armatury itp.,
- na zakończeniach izolacji (na zewnątrz i wewnątrz) należy stosować systemowe rozety zakończeniowe aluminiowe,
- miejsca nacięć, zakończeń izolacji muszą być zabezpieczone w sposób dopuszczony przez producenta izolacji, zapewniający na całym obwodzie przewodu:
 - ciągłość izolacji,
 - przewodność cieplna izolacji $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$,
- zakończenia izolacji przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku zabezpieczyć manszetami termokurczliwymi,
- na każdym rozgałęzieniu należy umieścić strzałki kierunkowe,
- celem zapewnienia ciągłości izolacji obejmującej mocujące przewody należy montować po założeniu izolacji

Podgrzewacz wody biwalentny:

- pojemność min. 300 litrów,
- wyposażony w grzałkę elektryczną umożliwiającą wykonywanie czasowe przegrzewu wody,
- wbudowana anoda miedziowa,
- izolacja termiczna o przewodności cieplnej - $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$,
- minimalna grubość izolacji - 50 mm,
- maksymalne ciśnienie pracy zbiornika – min. 1 MPa,
- maksymalna temperatura pracy zbiornika – min. 95°C,
- płaszcz ochronny wykonany z materiału typu skay lub malowanej proszkowo blachy

Solarna grupa pompowa:

- wyposażona w elektroniczną pompę obiegową przystosowaną do pracy w instalacji solarnej,
- wyposażona w zawory odcinające, separator powietrza, rotametr, zawór regulacyjny, zawór zwrotny, termometr na zasilaniu i powrocie, manometr,
- izolacja cieplna z polipropylenu spienionego

Naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji wodnej:

- naczynie przepływowe i odpowiada wymogom higienicznym normy DIN 1988
- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar
- dopuszczalna temperatura pracy: min. 70 °C
- ciśnienie wstępne: 4,0 bar
- atest PZH
- manometr w przestrzeni gazowej

Naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji glikolowej:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar
- dopuszczalna temperatura pracy: min. 120°C
- dodatek środka przeciw zamarzaniu: do 50%

Zawór bezpieczeństwa instalacji wodnej:

- obudowa zaworu wykonana z – miedzi/błądź
- membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy
- sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją
- maksymalna temperatura pracy – min. 110°C
- atest PZH

Zawór bezpieczeństwa instalacji glikolowej:

- obudowa zaworu wykonana z – miedzi/błądź
- membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy
- sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją
- maksymalna temperatura pracy – min. 160°C
- odporność na działanie glikolu o stężeniu min. do 50%

Instalacja przed podpisaniem protokołu odbioru winna być odpowietrzona i wyregulowana, gotowa do pracy. Wykonawca określi w protokole odbioru optymalny przepływ płynu solarnego zapewniający uzyskanie największego efektu ekologicznego i ekonomicznego.

Wykonawca robót zapewnić musi zastosowanie urządzeń i rozwiązań zapobiegających uszkodzeniu instalacji w wyniku: przegrzania instalacji oraz jej elementów w okresie stanów postojowych podczas silnego nasłonecznienia oraz mrozów.

W celu ochrony przed zbyt wysoką temperaturą wody w instalacji c.w.u. należy ją wyposażać w termostatyczny zawór mieszający. Zawór ten umożliwi zadanie odpowiedniej temperatury wody w instalacji i jej utrzymanie poprzez mieszanie wody gorącej z podgrzewacza z wodą zimną z sieci. Montaż zaworu termostatycznego powinien zapewnić możliwość okresowego przegrzewu wody celem zabezpieczenia instalacji przed rozwojem bakterii Legionella.

Do instalacji może być stosowany jedynie gotowy płyn solarny przygotowany przez producenta. Zamawiający nie dopuszcza możliwości rozcieńczania koncentratów płynu przez Wykonawcę.

Czujniki temperatury muszą być montowane z użyciem odpowiedniej pasty.

Zawory montowane na części glikolowej muszą posiadać dopuszczenie do pracy z glikolem w instalacji solarnej przy wysokich temperaturach tj. minimum $T=150^{\circ}\text{C}$. Zawory montowane na zewnątrz dodatkowo muszą być odporne na warunki atmosferyczne w tym korozję.

Przewody instalacji glikolowej powinny być w całości wykonane z miedzi jedynie po za odcinkami przejścia przez połąć dachową. Połączenia przewodów miedzianych należy wykonać poprzez lutowanie lutem twardym.

Wykonawca robót zapewnić musi odpowiednie ustawienie ciśnienia w naczyniach przeponowych na części wodnej i glikolowej, zapewniające prawidłową pracę całego układu. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu do akceptacji wartości ciśnień, które będą ustawiane w naczyniach przeponowych, w zależności od tego, jakie parametry będą zapewniać w danej lokalizacji prawidłową pracę układów (wodnego i glikolowego).

Czujnik temperatury przy kolektorze musi posiadać dopuszczenie do stosowania na zewnątrz. Przewód do wymienionego czujnika na zewnątrz ukryty pod izolacją lub w rurze ochronnej (odpornej na warunki atmosferyczne) na całej długości.

Całością pracy instalacji solarnej winna sterować automatyka oparta o sterownik z kolorowym dotykowym wyświetlaczem LCD. Sposób sterownia instalacji przez regulator winien zapewniać całkowitą bezobsługowość pracy instalacji solarnej.

Regulator będzie monitorować temperaturę w zasobniku solarnym oraz na kolektorach słonecznych aby w momencie powstania możliwości przekazu energii uruchomić solarną pompę obiegową i przekazać energię ciepłą z kolektorów do zasobnika solarnego.

Funkcje automatyki sterującej:

- sterowanie pracą solarnej pompy obiegowej w oparciu o wskazania temperatury,
- sterowanie pracą trójdrogowego zaworu przełączającego w oparciu o wskazania temperatury,
- funkcja odmrażania kolektorów słonecznych,
- funkcja schładzania kolektorów w przypadku zagrożenia ich przegrzania,
- tryb urlopowy,
- możliwość podłączenia modułu sterującego pozwalającego na zdalną kontrolę pracy instalacji przez Internet,
- możliwość podłączenia modułu sterującego pozwalającego na zdalną kontrolę pracy instalacji przy pomocy telefonu komórkowego,
- generowanie wykresów przedstawiających następujące parametry:
 - energia całkowita uzyskana dzięki pracy kolektora słonecznego,
 - całkowity czas pracy pompy,
- język obsługi – polski.

2.3.9 Modernizacja instalacji przygotowania c.w.u.

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego w ramach prac modernizacyjnych związanych z istniejącym systemem przygotowania c.w.u. należy wykonać:

- wymianę istniejącego źródła przygotowania c.w.u. na system oparty o gazową absorpcyjną pompę ciepła pracującą również na potrzeby c.o.,
- wymianę istniejącego pojemnościowego podgrzewacza wody,
- wymianę istniejącego orurowania ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji,
- wykonanie izolacji cieplnej przewodów,
- montaż niezbędnej armatury.

Nową instalację wodociagową wykonać należy jako podtynkową prowadzoną w bruzdach ściennych z rur PEX/AL./PEX. Rury typu PEX/AL./PEX, wykonane są z polietylenu sieciowanego posiadającego aluminiową wkładkę antydyfuzyjną, łączone mechanicznie za pomocą kształtek zaprasowywanych. Rury układać w taki sposób aby była umożliwiona ich samokompensacja. Wszystkie rury i złączki muszą pochodzić od jednego producenta i wchodzić w skład jednego wybranego systemu.

Instalacje przygotowania c.w.u. należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez montaż zaworów bezpieczeństwa i naczyń przeponowych.

Wykonawca robót zapewnić musi odpowiednie ustawienie ciśnienia w naczyniach przeponowych, zapewniające prawidłową pracę całego układu. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu do akceptacji wartości ciśnień, które będą ustawiane w naczyniach przeponowych, w zależności od tego, jakie parametry będą zapewniać w danej lokalizacji prawidłową pracę układu.

Instalację cyrkulacji wyposażać należy w zawory termostaticzne. Po zamontowaniu zaworów termostaticznych całą instalację należy wyregulować.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać należy w stalowych tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a osłonową wypełnić materiałem trwale plastycznym (np. pianką poliuretanową lub silikonem budowlanym). W przypadku przejścia przez przegrody budowlane wydzielające strefy pożarowe należy zastosować materiał o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danej przegrody. Przewody wodociagowe prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku punktów odwadniających. Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych uchwytów z podkładką gumową.

Wszystkie urządzenia i armatura oraz rurociągi muszą posiadać dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną.

Rurociągi instalacji c.o. należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Po zakończeniu robót powierzchnie ścian, sufitów i podłóg należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Tabela 1. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów według rozporządzenia ministra infrastruktury z 6 listopada 2008 r. [1, 2]

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$]*
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku**	50% wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku**	100% wymagań z poz. 1–4

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN-81/B-10700 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych - Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 - krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienia nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Minimalne wymagania techniczne podstawowych urządzeń i materiałów:

- wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny:
 - maks. ciśnienie robocze: min. 10 bar
 - ciśnienie próbne: min. 16 bar
 - maks. temperatura pracy: min. 100°C
 - korpus zaworu wykonany z brązu
 - uszczelnienie wykonane z EPDM

- sprężyna i grzybek wykonana ze stali nierdzewnej
- możliwość przeprowadzenia dezynfekcji termicznej
- pompy obiegowe:
 - funkcja automatycznej regulacji,
 - pompa zabezpieczona przed suchobiegiem,
 - zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania,
 - automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru,
 - ręczny tryb letni,
 - wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m³/godz.,
 - silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem,
 - wbudowane elektryczne i termiczne zabezpieczenie pompy
 - korpus pompy wykonany ze stali nierdzewnej,
 - osłona wirnika i łożysk oraz tuleja osłonowa wykonane ze stali nierdzewnej,
 - łożysko oporowe ze stali węglowej.
- naczynie wzbiorcze przeponowe:
 - naczynie przepływowe i odpowiada wymogom higienicznym normy DIN 4807 cz. 5, EN 13831, wzgl. DVGW
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar
 - dopuszczalna temperatura pracy: min. 70 °C
 - ciśnienie wstępne: 4,0 bar
 - atest PZH
 - przyłącze zbiornika ze stali szlachetnej
 - manometr w przestrzeni gazowej
 - przystosowane do montażu armatury przepływowej
- zawór bezpieczeństwa:
 - obudowa zaworu wykonana z – mosiądz/brąz
 - membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy
 - sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją
 - maksymalna temperatura pracy – min. 110°C
 - atest PZH
- przewody instalacji wodnej PEX/AL./PEX:
 - maks. temperatura robocza: min. 95°C
 - maks. ciśnienie robocze: min. 10 bar
 - temperatura/ciśnienie awaryjne (krótkotrwale): 110°C/15 bar
 - przewodnictwo cieplne - 0,5 W/mK
 - liniowy współczynnik rozszerzalności: 0,024 mm/mK
 - dyfuzja tlenu: < 0,005 mg/l
 - grubość aluminium dla rur o średnicy zewnętrznej do 20 mm: 0,25 mm
 - grubość aluminium dla rur o średnicy zewnętrznej pow. 20 mm: 0,40 mm
- izolacja cieplna przewodów prowadzonych natynkowo:
 - materiał – pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz płaszczem PCV
 - współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,030 W/mK przy temp. średniej 40°C

z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

2.3.11 Wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego w ramach prac modernizacyjnych należy wymienić istniejące oprawy oraz żarówki oświetlenia wewnętrznego w tym oświetlenie nad wejściem do budynku na energooszczędne oparte o technologię LED. Oświetlenie pomieszczeń powinno spełniać wymagania aktualnych norm dotyczących doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym. Budynek należy dodatkowo wyposażyć w instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- szacowana ilość opraw oświetleniowych przewidzianych do wymiany wraz z montażem nowych żarówek na energooszczędne typu LED ~85 szt.

Istniejące oprawy oświetlenia z tradycyjnymi świetlówkami należy zdemontować, a w ich miejsce zamontować nowe oprawy energooszczędne z żarówkami typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W. W przypadku gdy nie będzie możliwe uzyskanie normatywnego natężenia oświetlenia przy użyciu tej samej lokalizacji opraw Wykonawca robót jest zobowiązany do dołożenia nowych punktów świetlnych wraz z wykonaniem okablowania.

Natężenie oświetlenia dobrać należy zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1.

W pomieszczeniach piwnicy, w toaletach oraz na klatce schodowej instalacje oświetlenia należy wyposażyć w czujniki ruchu umożliwiające automatyczne załączanie i wyłączanie oświetlenia.

W ramach prac należy uwzględnić wymianę istniejącej instalacji elektrycznej w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie planowanej modernizacji oświetlenia w celu prawidłowego funkcjonowania czujników ruchu, sterowania oświetlenia oraz rozprowadzenie oświetlenia.

Powierzchnie sufitów i ścian po zdemontowanych oprawach należy przywrócić do stanu pierwotnego.

3 Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

3.1 Wymagania ogólne

3.1.1 Podstawowe terminy

- a. Kierownik Budowy – osoba upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów.
- b. Projektant – uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.
- c. Inspektor Nadzoru – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie.
- d. Inspektor Nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- e. Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- f. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- g. Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyboru stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.
- h. Certyfikat Jakości – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie zidentyfikowano wybór, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- i. Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- j. Przedmiarze robót – jest to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- k. Normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- l. Istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- m. Grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 L, z późn. zm.).
- n. Ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- o. Poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych, spraw związanych z prowadzeniem budowy.

- p. Odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- q. Wyrobie budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- r. Dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu, także dziennik montażu.
- s. Pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- t. Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- u. Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- v. Urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniając możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- w. Remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- x. Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- y. Budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- z. Budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- a'. Obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.
- b'. Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikaniu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako "odbiór końcowy"
- c'. Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też "odborem końcowym", polegającym na protokolarnym przejściu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczony przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.
- d'. Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- e'. Zarządzający realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna, określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego,

upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

3.1.2 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Za jakość wykonania dokumentacji projektowej i robót budowlanych, ich zgodność z obowiązującymi przepisami, normami i warunkami technicznymi odpowiedzialny jest w całości Wykonawca robót.

3.1.3 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający zobowiązuje się w terminie określonym w warunkach umownych do przekazania terenu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami.

3.1.4 Dokumentacja projektowa i powykonawcza

Podstawą do wykonania wszystkich robót budowlanych objętych audytem energetycznym oraz niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym jest wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej, która uzyska akceptację Zamawiającego i wszelkie wymagane uzgodnienia, opinie i pozwolenia.

Wszelkie zmiany w uprzednio wykonanej i zatwierdzonej przez Inwestora dokumentacji projektowej powinny zostać potwierdzone na piśmie i autoryzowane przez Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Istotne zmiany natomiast powinny być wprowadzone przez Inspektora Nadzoru po uzgodnieniu z Projektantem.

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać karty gwarancyjne dla wszystkich zamontowanych urządzeń oraz DTR w języku polskim.

3.1.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wszelkie rozbieżności, błędy lub opuszczenia w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym i w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej, wykryte przez Wykonawcę na etapie prowadzenia robót budowlanych winny zostać przedstawione Inspektorowi Nadzoru, który dokona niezbędnych zmian i interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie wykonywane roboty oraz dostarczane materiały muszą być zgodne z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym oraz wykonaną uprzednio dokumentacją projektową. W przypadku gdy stanie się inaczej, tzn. roboty i materiały nie będą z nią zgodne i wpłynie to na jakość wykonanych robót, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego i zostaną one natychmiast zastąpione właściwymi, a całkowity koszt wykonanego zakresu robót pokryje Wykonawca.

3.1.6 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca robót zobowiązuje się do zabezpieczenia terenu budowy na okres trwania prac budowlanych.

Wykonawca robót dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, wszelkie środki niezbędne do ochrony robót i inne.

Koszty poniesione przez Wykonawcę robót z tytułu zabezpieczenia placu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

3.1.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań w zakresie obowiązujących przepisów ochrony środowiska.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego.

Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem ochrony środowiska naturalnego przez własne służby ochrony środowiska.

3.1.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca robót będzie przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca robót będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

3.1.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę (określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko). Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania określonych przez producenta. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca robót powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca robót.

3.1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca robót odpowiada w okresie prowadzonych robót za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne (takie jak rurociągi, kable itp.) oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca robót zobowiązuje się również zapewnić właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń przez cały okres trwania budowy. Jest również zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca robót bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca robót będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

3.1.11 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Wykonawca robót stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy, uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie zawiadomiony Zamawiający.

3.1.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo na terenie budowy i terenach przyległych do budowy oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który określa szczegółowe wytyczne dotyczące bezpieczeństwa warunków pracy oraz ochrony zdrowia i określa odpowiednie wymagania sanitarne dotyczące stanowisk pracy. Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia i utrzymania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z zapewnieniem wyżej wymienionych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione w cenie umownej.

3.1.13 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały oraz urządzenia używane do ich prowadzenia od daty rozpoczęcia do wydania świadectwa przejęcia przez Inwestora. Wykonawca robót zobowiązuje się utrzymywać roboty w sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

3.1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Wykonawca robót będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania i będzie o tym informował w sposób ciągły, przedstawiając kopie zezwoleń oraz inne analogiczne dokumenty.

3.1.15 Równoważność norm i przepisów

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

3.2 Materiały

3.2.1 Źródła pozyskiwania materiałów:

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek urządzeń i materiałów przeznaczonych do wykorzystania w ramach prowadzonych robót Wykonawca robót przedstawi odpowiednie świadectwa i certyfikaty.

Wszystkie materiały budowlane i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami oraz aprobatami technicznymi.

Zastosowanie materiałów z odzysku może nastąpić jedynie za zgodą Zamawiającego. Wszystkie pozostałe elementy i materiały z rozbiórek powinny być usunięte z terenu budowy i odwiezione na odpowiednie składowiska w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

3.2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów:

Wykonawca robót zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu prowadzonych robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

3.2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zawartym w uprzednio zaakceptowanej dokumentacji projektowej zostaną przez Wykonawcę robót wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3.2.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia:

Zabrania się stosowania materiałów, które w sposób trwały szkodliwie oddziałują na środowisko.

Stosowanie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego (stężenie to jest określone odpowiednimi przepisami) jest zabronione.

Wszelkie materiały odpadowe, ponownie użyte do robót powinny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Materiały szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania warunków technologicznych wbudowania. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania wszelkich pozwoleń i zezwoleń od właściwych organów administracji państwowej na użycie tych materiałów, jeśli zajdzie taka konieczność. Jeżeli Wykonawca robót użył materiałów szkodliwych dla zdrowia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

3.3 Sprzęt

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt ten winien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz wymaganiami wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej.

Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia sprzętu w odpowiedniej liczbie i wydajności, która będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie określonym w kontrakcie.

Sprzęt używany do wykonywania robót będzie utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, ponadto zgodny z wszelkimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć kopie dokumentów świadczących o dopuszczeniu sprzętu do użytkowania, jeśli taka konieczność jest określona odpowiednimi przepisami.

3.4 Transport

Wykonawca robót zobowiązuje się do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca robót zobowiązuje się również na uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie informował Inspektora Nadzoru.

Wszelkie pojazdy budowy poruszające się po drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, a w szczególności w odniesieniu do obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. W razie dopuszczenia do ruchu pojazdów o przekroczonym dopuszczalnym obciążeniu osi (dopuszczenie wydane przez właściwy zarząd drogi) wszelkie koszty poniesione w związku z przywróceniem stanu pierwotnego użytkowanych odcinków ponosi Wykonawca robót.

Wykonawca robót zobowiązuje się do usuwania na bieżąco i na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych przez pojazdy budowy na drogach publicznych oraz drogach dojazdu do budowy.

3.5 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, wymaganiami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Poprawne wytyczenie oraz wykonanie robót ciąży na Wykonawcy, który ponosi odpowiedzialność za wszelkie uchybienia w tym zakresie oraz zobowiązuje się do usunięcia ich na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność.

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy, wykonana uprzednio dokumentacja projektowa zaakceptowana przez Inwestora oraz umowa z Zamawiającym są głównymi wyznacznikami dla Inspektora Nadzoru odnośnie akceptacji lub przyjęcia materiałów oraz wykonanych prac.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji będą wykonywane przez Wykonawcę robót nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca robót.

Dla przyjętej technologii Wykonawca robót zobowiązuje się do opracowania wszelkich niezbędnych dokumentacji projektowych opisujących przyjęte technologie i organizacji robót oraz inne wymagane projekty. Opracowania te nie podlegają odrębnej zapłacie, a wszelkie koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca robót.

3.6 Certyfikaty i deklaracje:

Zamawiający zobowiązuje się dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w powyższym punkcie i które spełniają określone wymagania.

3.7 Dokumenty budowy:

Do dokumentów budowy zalicza się:

- a) protokoły przekazania terenu budowy/robót,
- b) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) karty gwarancyjne,
- e) DTR zamontowanych urządzeń,
- f) protokoły narad i ustaleń,
- g) korespondencje na budowie,
- h) dziennik budowy,
- i) atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności.

Wszystkie Dokumenty Budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W razie zaginięcia któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej obowiązującym prawem. Po zakończeniu robót i odbiorze końcowym całą dokumentację należy przekazać Inwestorowi.

3.8 Odbiór robót

3.8.1 Rodzaje odbiorów robót:

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu,
- c. odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d. odbiorowi pogwarancyjnemu.

3.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być wykonany w czasie umożliwiającym dokonania ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru.

3.8.3 Odbiór częściowy:

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót i polega on na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

3.8.4 Odbiór ostateczny (końcowy):

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Wykonawca stwierdza zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

Dokumenty do Odbioru Końcowego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- Instrukcje eksploatacyjne,
- Dziennik budowy oraz oświadczenie kierownika budowy i projektanta,
- Karty gwarancyjne urządzeń,
- Dokumentację techniczno-rozruchową,
- Dokumentację powykonawczą.

3.8.5 Odbiór pogwarancyjny:

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

3.9 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

3.9.1 Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiaru:

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót winien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić, na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanym w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy robót i akceptacji przez Inspektora Nadzoru, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej.

3.9.2 Zasady określania ilości robót i materiałów:

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w m. Jeżeli dokumentacja nie wymaga dla kreślonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości,

objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

3.9.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy:

Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć urządzenia i sprzęt pomiarowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca robót przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę robót utrzymywane w należytym stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

3.9.4 Czas przeprowadzenia pomiarów:

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

3.10 Rozliczenie robót:

Rozliczenie robót i płatność za wykonane roboty sfinalizowane będą zgodnie z zawartą umową.

Wykonawca robót jest zobowiązany przed złożeniem oferty uzyskać wszelkie potrzebne informacje dotyczące warunków miejscowych, rozmiaru i natury robót, rozwiązań technicznych oraz materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania całości zamówienia oraz informacji dotyczących ryzyka i trudności oraz wszelkich okoliczności, jakie mogą mieć wpływ na wartość złożonej oferty przetargowej.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę robót.

Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena zaproponowana przez Wykonawcę robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

W ramach zaoferowanej ceny Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac wynikających z audytu energetycznego i niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego stanowiących podstawę określenia przedmiotu zamówienia.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w umowie i w harmonogramie rzeczowo-finansowym (jeśli był sporządzony).

4 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – roboty rozbiórkowe

4.1 Wstęp

4.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

4.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

4.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

- demontaż istniejącego ocieplenie stropu pod dachem,
- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej poddanej wymianie,
- rozbiórka podokienników zewnętrznych i wewnętrznych przy oknach poddanych wymianie,
- demontaż istniejących urządzeń kotłowni gazowej,
- demontaż wewnętrznej instalacji c.o.,
- demontaż instalacji przygotowania c.w.u.,
- demontaż oświetlenia wbudowanego.

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

4.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”. Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm oraz warunkami jakościowymi. Wszystkie materiały pochodzące z rozbiórki Wykonawca robót jest zobowiązany zawieźć do odpowiedniego zakładu utylizacji odpadów w ramach zaproponowanej ceny umownej.

4.2 Materiały

Dla robót objętych w niniejszej specyfikacji technicznej materiały nie występują.

4.3 Sprzęt

Wszystkie roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi. Załadunek gruzu powinien odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego.

4.4 Transport

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”

4.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”

Prace demontażowe wykonać wg ogólnych zasad sztuki budowlanej i podstawowych zasad BHP przy robotach rozbiórkowych:

- roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju robotami,
- przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby postronne,
- przed przystąpieniem do rozbiórki należy opracować program rozbiórki, a załogę zapoznać z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych,
- prace na wysokościach: - szczególne niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości i spadające odłamki.

Wymagania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych:

- Kierownik robót powinien wskazywać miejsca gromadzenia materiałów z rozbiórki i sposoby ich zabezpieczania, materiałów nie można gromadzić na rusztowaniach,
- należy odłączyć wszystkie instalacje zagrażające bezpieczeństwu lub narażone na uszkodzenie,
- teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczym,
- robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w helmy ochronne.

4.6 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

4.7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót zostały ujęte w „Wymaganiach ogólnych”.

4.8 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

4.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

4.10 Przepisy związane

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

5.1 Wstęp

5.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

5.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

5.1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

W budynku istniejąca stara drewniana stolarka okienna podlega wymianie na nową wykonaną z profili PVC ze szkleniem zespolonym. Istniejące drzwi wejściowe do budynku należy wymienić na nowe drewniane.

Po zamontowaniu stolarki okiennej i drzwiowej należy uzupełnić ubytki w tynkach na ościeżach wewnętrznych i zewnętrznych oraz pomalować w kolorze zgodnym z istniejącą kolorystyką.

5.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zmawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

5.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Należy zastosować okna wykonane z profili PVC; współczynnik przenikania ciepła dla całego okna referencyjnego $U \leq 0,90$ [W/m²K]; okucia uchylno-rozwierane, okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym; szklenie zespolone, ciepłochronne, dwukomorowe; trzy uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, okna należy wyposażać w klamki z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia; profil okien klasy A; kolor okien zbliżony do pozostałych okien w budynku; klamki okienne metalowe zwykle, dwukrotnie lakierowane; w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną w górnych ramach okiennych należy zamontować nawiewniki higrosterowane regulowane automatycznie.

Należy zastosować drzwi wykonane z drewna sosnowego klejonego, trójwarstwowego; impregnowanego komorowo, współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U \leq 1,30$ [W/m²K]; szklenie wykonane z szyby zespolonej, ciepłochronnej obustronnie bezpiecznej; uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, zawiasy regulowane, wzmocnione, zamek patentowy obustronny z kompletem kluczy, klamki wykonane ze stali szlachetnej, samozamykacz szynowy, zabezpieczenie antypaniczne.

UWAGA:

Przed wykonaniem zamówienia należy wykonać pomiary otworów okiennych i drzwiowych. Należy wbudować stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i zamkami.

5.3 Sprzęt

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi.

5.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru. W czasie transportu okna i drzwi należy przewozić w pozycji pionowej, dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu.

5.5 Wykonanie robót

Roboty montażowe:

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży. W przypadku wystąpienia wad – powierzchnię należy naprawić i oczyścić. Stolarkę zabezpieczoną folią ochronną nie należy przechowywać w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Stolarkę należy dodatkowo zabezpieczyć przed zabrudzeniem zaprawą murarską i farbą (najlepiej przy pomocy folii malarskiej), ponieważ usuwanie tego typu zabrudzeń naraża stolarkę na uszkodzenia. Jak najszybciej po montażu zdjąć folię ochronną, gdyż po dłuższym czasie usunięcie jej może być utrudnione i zostawić przebarwienia. Rozmieszczenie kotew określa producent stolarki. Stolarkę zamocować ściśle wg instrukcji producenta. Szczelinę między ościeżnicą a murem należy szczelnie wypełnić pianką poliuretanową zapewniającą najlepszą izolację termiczną. Przy temperaturach ujemnych uszczelnienie należy dokonać przy pomocy pianki dostosowanej do niskich temperatur. Należy zwrócić uwagę, czy otwory odpływowe są drożne, a ich wyloty od strony zewnętrznej pozwalają na swobodny wypływ wody na parapet. Wykończenie otworów należy wykonać tynkiem lub listwami maskującymi oraz silikonem.

Prace wykończeniowe:

Wykończenie otworów na ościeżach wykonać należy poprzez uzupełnienie ubytków w tynkach wewnętrznych i zewnętrznych oraz pomalowanie w kolorach dostosowanych do istniejącej kolorystyki. Eksploatacją stolarki rozpocząć należy od sprawdzenia stanu elementów okuć i usunięcia wszelkich zabrudzeń zaprawą murarską, tynkiem itp. Niedopuszczalne jest czyszczenie stolarki środkami ściierającymi i żrącymi.

5.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym audytu energetycznego oraz niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość materiałów zgodnie z odpowiednimi normami,
- zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną, materiały, powierzchnię,
- jakość wykonanych robót zgodnie z wymaganiami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie:

- zgodności wymiarów,
- jakości materiałów, z których została wykonana stolarka,
- wykończenia powierzchni,
- połączeń konstrukcyjnych,
- prawidłowego działania części ruchomych i okuć.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować sprawdzenie:

- stanu i wyglądu elementów pod względem pionu i poziomu,
- rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- uszczelnienia przy ościeżach,
- działania części ruchomych,
- zgodności montażu z projektem.

5.7 Obmiar robót

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest - m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przyobiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę robót,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

5.8 Odbiór robót

Ogólne ustalenia dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

5.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

5.10 Przepisy związane

- PN-EN 14351-1+A1:2010 Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- PN-EN ISO 10077-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda uproszczona.
- PN-EN ISO 10077-2 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna.
- PN-EN ISO 12567-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna - metoda skrzynki.
- PN-EN 410 Szkło w budownictwie. Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia
- PN-EN 673:2011 Szkło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

6 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie stropu pod dachem

6.1 Wstęp

6.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem stropu pod dachem w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

6.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

6.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem robót związanych z dociepleniem stropu pod dachem przy użyciu wełny mineralnej w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

6.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Docieplenie stropu pod dachem powinno być wykonane zgodnie z wykonaną uprzednio dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania aktualnych norm wraz warunkami jakościowymi.

6.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm lub aprobat technicznych dopuszczających do stosowania w budownictwie.

Dostarczanie i składowanie materiału izolacyjnego powinno odbywać się zgodnie z treścią zapisów w tym zakresie w aprobacie technicznej i wytycznych producenta. Każde opakowanie powinno być oznakowane znakiem CE albo znakiem budowlanym. Wyrób budowlany oznakowany CE oznacza, że dokonana przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, mającego siedzibę na terenie Unii Europejskiej, ocena zgodności wykazała zgodność tego wyrobu z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową Specyfikacją Techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym oznacza, że producent lub jego upoważniony przedstawiciel, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo Aprobata Techniczną (sposób deklarowania przez producenta

zgodności wyrobów budowlanych i ich znakowania określa Rozp. M.I. z dnia 11 sierpnia 2004 r. – Dz.U. Nr 198, poz. 2041).

Minimalne parametry przyjętych materiałów:

- wełna mineralna:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła 0,040 [W/mK] wg PN-EN 12667 2002
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej - MU - 1 wg PN-EN 12086 2013-07
- deklarowany poziom oporności przepływu powietrza ≥ 5 [kPa s/m³] wg EN 2953
- klasa reakcji na ogień - A1 wg PN-EN 13501-1

- folia paroszczelna:

- opór dyfuzyjny: $\geq 600 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{hPa/g}$
- przepuszczalność pary wodnej: 0,60 g/(m² (24h))
- odporność na rozdzielanie przez gwóźdź:
 - wzdłuż: $\geq 80 \text{ N}$
 - w poprzek: $\geq 50 \text{ N}$
- odporność na UV = 10 lat
- max. temperatura użytkowa: 90°C
- grubość: 0,2 mm
- gramatura: 150g/m²

6.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

6.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

6.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

6.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości wykonanych robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

6.7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zaizolowanej ilość robót określa się na podstawie projektu wykonawczego z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

6.8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

6.9 Rozliczenie robót

Ogólne zasady dotyczące rozliczenia robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

6.10 Przepisy związane

- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-EN 14064-1:2012 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ - Część 1: Specyfikacja wyrobów w postaci niezwiązanej, przed ich zastosowaniem
- PN-EN 14064-2:2010 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ - Część 2: Specyfikacja wyrobów po zastosowaniu
- PN-EN ISO 10456:2009 - Materiały i wyroby budowlane -- Właściwości cieplno-wilgotnościowe - - Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13788:2013-05 - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku -- Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej -- Metody obliczania
- PN-EN ISO 717-2:2013-08 - Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych
- PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
- PN-EN 13501-2+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

7 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wymiana wewnętrznej instalacji c.o.

7.1 Wstęp

7.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą wewnętrznej instalacji c.o. w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

7.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

7.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą wewnętrznej instalacji c.o. w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

W ramach prac budowlanych instalacji ogrzewczych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejących urządzeń i orurowania instalacji c.o. wraz zew wszystkimi urządzeniami i armaturą,
- montaż nowej kompletnej instalacji centralnego ogrzewania,
- wpięcie instalacji c.o. do nowoprojektowanej instalacji pompy ciepła,
- przeprowadzenie prób, odpowietrzenie i regulacja całego układu,
- prace remontowe po zamontowaniu instalacji c.o. w poszczególnych pomieszczeniach,
- wszystkie inne niewymienione wyżej roboty jakie występują przy realizacji zadania.

7.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

7.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),

- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Użyte materiały:

- rury i kształtki stalowe zaciskowe zewnętrznie ocynkowane,
- grzejniki stalowe płytowe,
- armatura grzejnikowa,
- zawory regulacyjne nastawne,
- zawory odcinające,
- filtry siatkowe,
- głowice termostaticzne,
- odpowietrzniki automatyczne,
- izolacje cieplne przewodów,
- pozostałe elementy instalacji niezbędne do jej prawidłowego działania.

Minimalne wymagania techniczne podstawowych urządzeń

- grzejniki płytowe:
 - maksymalna temperatura robocza: min. 140°C
 - maksymalne ciśnienie robocze: min. 10 bar
 - powłoka wykończeniowa wykonana poprzez lakierowanie proszkowe dwuwarstwowe, nieemitująca szkodliwych substancji
- orurowanie:
 - materiał – stal niskowęglowa (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu
 - minimalny zakres temperatur pracy: -35÷135°C
 - maksymalne ciśnienie pracy: min 16 bar
 - system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń
- izolacja cieplna przewodów prowadzonych natynkowo:
 - materiał – pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz płaszczem PCV
 - współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,030 W/mK przy temp. średniej 40°C
 - max. temp. pracy: 135°C
 - dopuszczenia higieniczne wg procedury PZH – dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
 - wytrzymałość na ściskanie: 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa
 - tolerancja wymiarów: długość ±5mm
średnica wewnętrzna +3/-0 mm
grubość otuliny 0,5 mm/+2,0 mm
 - kategorie pożarowe wg PN-EN 13501-1:2007: klasa E (dla pianki półsztywnej)
NRO (dla pianki twardej)
- izolacja cieplna przewodów prowadzonych podtynkowo:
 - materiał - pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz otuliną odporną na agresywne działanie zaprawy cementowo-wapiennej.

- współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,040 W/mK przy temp. średniej 40°C
- temp. pracy: -80÷95°C
- odporność na dyfuzję pary wodnej (μ): >3500
- stabilność termiczna: - max 2% (średnica)
- max 3,5% (długość)
- emisja gazów przy całkowitym spalaniu: 99% CO₂ i H₂O
- reakcja na ogień - charakterystyka wg Euroklas: klasa E_L

7.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

7.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

7.5 Wykonanie robót

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności :

- demontaż istniejącej instalacji c.o.,
- przygotowanie przebiegów dla instalacji centralnego ogrzewania,
- układanie instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż grzejników,
- montaż zaworów grzejnikowych,
- wpięcie projektowanej instalacji c.o. do instalacji pompy ciepła,
- montaż niezbędnej armatury: zaworów odcinających, zaworów regulacyjnych, filtrów siatkowych, termometrów i manometrów,
- wykonanie ciśnieniowych prób hydraulicznych,
- wykonanie nastaw wstępnych zaworów grzejnikowych,
- montaż głowic termostatycznych,
- odpowietrzenie instalacji,
- prace remontowe po wykonaniu instalacji.

7.6 Kontrola jakości robót

7.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót

zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7.6.2 Zakres kontroli

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym oraz z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę robót dokumentów dotyczących stosowanych materiałów i urządzeń z wymogami obowiązującego prawa i norm.

7.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych na podstawie niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i uprzednio sporządzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

7.8 Odbiór robót

7.8.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

7.8.2 Odbiór instalacji c.o.

Instalacja c.o. powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z uprzednio sporządzonym projektem technicznym i obowiązującymi przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów częściowych,

- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie materiały i urządzenia, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji w języku polskim.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z uprzednio sporządzoną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

7.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

7.10 Przepisy związane

- PN-EN 215-2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory - Część 1: Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki i konwektory - Część 2: Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/a1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -- Metoda obliczania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami: zbiorczymi.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

8 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wymiana kotłowni gazowej na absorpcyjną gazową pompę ciepła

8.1 Wstęp

8.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą istniejącej kotłowni gazowej na absorpcyjną gazową pompę ciepła w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

8.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

8.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą istniejącej kotłowni gazowej na absorpcyjną gazową pompę ciepła w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

W ramach prac budowlanych instalacji ogrzewczych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejących urządzeń kotłowni gazowej,
- prace remontowe w pomieszczeniu istniejącej kotłowni z dostosowaniem jej do obecnie obowiązujących przepisów,
- wykonanie instalacji gazowej dla potrzeb zasilania pompy ciepła,
- montaż kompletnej pompy ciepła wraz z niezbędnymi urządzeniami, armaturą zabezpieczającą i kontrolno-pomiarową,
- montaż orurowania wraz z izolacją cieplną przewodów,
- montaż pomp obiegowych,
- montaż zbiornika buforowego,
- montaż stacji uzdatniania wody,
- montaż wymiennika ciepła,
- montaż wzbiorczych naczyń przeponowych wraz z zaworami bezpieczeństwa,
- wpięcie instalacji pompy ciepła do nowoprojektowanej instalacji c.o. i c.w.u.,
- wykonanie instalacji łączącej urządzenia zewnętrzne z wewnętrznymi,
- przeprowadzenie prób, regulacji i uruchomienie całego układu,
- wszystkie inne niewymienione wyżej roboty jakie występują przy realizacji zadania.

8.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

8.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji gazowej absorpcyjnej pompy ciepła mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Minimalne wymagania techniczne podstawowych urządzeń i materiałów:

- absorpcyjna gazowa pompa ciepła typu powietrze-woda:
 - hermetyczny obieg woda-czynnik grzewczy wykonany ze stali
 - parownik wykonany ze stali tytanowej malowanej proszkowo
 - urządzenie wyposażone w wentylator osiowy zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik
 - urządzenie wyposażone w termostat STB zabezpieczający przed przegrzaniem, urządzenia oraz w zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym
 - palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej
 - zasilanie elektryczne – 230V
 - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń (ErP):
 - zastosowanie średnotemperaturowe (55°C) – A+
 - zastosowanie niskotemperaturowe (55°C) – A+
 - efektywność spalania gazu (G.U.E.) punkt pracy A7/W50 – min. 152%
 - efektywność spalania gazu (G.U.E.) punkt pracy A7/W35 – min. 164%
 - efektywność spalania gazu (G.U.E.) punkt pracy A15/W35 – min. 165%
 - temperatura wody na wyjściu z urządzenia – min. 65°C
 - ciśnienie akustyczne w odległości 5 m – max 52 dB(A)
 - maksymalne ciśnienie robocze – min 4 bar
 - urządzenie wyposażone w kompletną automatykę sterującą
- zbiornik buforowy
 - wykonany z wysokogatunkowej stali S235JRG2 (RSt 37-2)
 - zbiornik wewnątrz surowy, na zewnątrz pokryty powłoką z tworzywa sztucznego
 - dopuszczalne ciśnienie pracy – min. 3 bar
 - dopuszczalna temp. pracy – min. 95°C
 - izolacja cieplna wykonana z włókien poliestrowych - gr. min 100 mm
- wzbiornicze naczynie przeponowe instalacji wodnej:
 - konstrukcja naczynia zgodna z EN 13831
 - powłoka zewnętrzna lakierowana
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 6 bar

- dopuszczalne temp. pracy naczyń: 120°C
- dopuszczalne temp. pracy membrany: 70°C
- wzbiornicze naczynie przeponowe instalacji glikolowej:
 - konstrukcja naczyń zgodna z EN 13831
 - powłoka zewnętrzna lakierowana
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: min 10 bar
 - dopuszczalne temp. pracy naczyń: 120°C
 - dopuszczalne temp. pracy membrany: 70°C
- zawór bezpieczeństwa:
 - obudowa zaworu wykonana z – miedzi/brązu
 - membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy
 - sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją
 - maksymalna temperatura pracy – min. 140°C
- pompy obiegowe:
 - funkcja automatycznej regulacji,
 - pompa zabezpieczona przed suchobiegiem,
 - zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania,
 - automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru,
 - ręczny tryb letni,
 - wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m³/godz.,
 - silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem,
 - wbudowane elektryczne i termiczne zabezpieczenie pompy
 - korpus pompy wykonany z żeliwa,
 - osłona wirnika i łożysk oraz tuleja osłonowa wykonane ze stali nierdzewnej,
 - łożysko oporowe ze stali węglowej.
- izolacja cieplna przewodów:
 - materiał – pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz płaszczem PCV
 - współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999 0,030 W/mK przy temp. średniej 40°C
 - max. temp. pracy - 135°C
 - dopuszczenia higieniczne wg procedury PZH – dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
 - wytrzymałość na ściskanie – 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa
 - tolerancja wymiarów -
 - długość ±5mm
 - średnica wewnętrzna +3/-0 mm
 - grubość otuliny 0,5 mm/+2,0 mm
 - kategorie pożarowe wg PN-EN 13501-1:2007 –
 - klasa E (dla pianki półsztywnej)
 - NRO (dla pianki twardej)

8.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

8.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

8.5 Wykonanie robót

Montaż absorpcyjnej gazowej pompy ciepła i pozostałych urządzeń musi być wykonany zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

8.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami obowiązujących Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

8.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru

8.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” i instrukcjami producentów.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów). Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót),
- Dziennik Budowy,
- protokół odbioru instalacji gazowej,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcja obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej,
- protokoły z obiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

8.10 Przepisy związane

- PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
- PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi -- Wymagania
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN 15502-2-2:2014-12 Gazowe kotły centralnego ogrzewania -- Część 2-2: Norma szczegółowa dla urządzeń typu B1
- PN-EN 298:2012 Automatyczne układy sterowania palnikiem przeznaczone do palników i urządzeń spalających paliwa gazowe lub paliwa ciekłe
- PN-EN 303-3:2002/AC:2007 Kotły grzewcze – Część 3: Kotły grzewcze na paliwa gazowe – Konstrukcje zespolone – Kocioł i palnik
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

9 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – montaż instalacji solarnej

9.1 Wstęp

9.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji solarnej w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

9.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

9.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem instalacji solarnej w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

9.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

9.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji solarnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Minimalne parametry podstawowych urządzeń instalacji:

- Kolektory słoneczne płaskie:
- współczynnik absorpcji - min. 95%,

- współczynnik emisji - nie większy niż 5%,
- sprawność optyczna kolektora – min. 80%,
- szyba na kolektorze – antyrefleksyjna, szkło hartowane,
- wszystkie elementy metalowe (obudowy, ramy) niekorodujące, malowane proszkowo,
- absorber wykonany z miedzi bądź aluminium z powłoką selektywną, orurowanie absorbera wykonane z rur miedzianych.

Podgrzewacz wody biwalentny:

- pojemność min. 300 litrów,
- wyposażony w grzałkę elektryczną umożliwiającą wykonywanie czasowe przegrzewu wody,
- wbudowana anoda magnezowa,
- izolacja termiczna o przewodności cieplnej - $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$,
- minimalna grubość izolacji - 50 mm,
- maksymalne ciśnienie pracy zbiornika – min. 1 MPa,
- maksymalna temperatura pracy zbiornika – min. 95°C,
- płaszcz ochronny wykonany z materiału typu skay lub malowanej proszkowo blachy.

Solarna grupa pompowa:

- wyposażona w elektroniczną pompę obiegową przystosowaną do pracy w instalacji solarnej,
- wyposażona w zawory odcinające, separator powietrza, rotametr, zawór regulacyjny, zawór zwrotny, termometr na zasilaniu i powrocie, manometr,
- izolacja cieplna z polipropylenu spienionego.

Naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji wodnej:

- naczynie przepływowe i odpowiada wymogom higienicznym normy DIN 1988,
- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar,
- dopuszczalna temperatura pracy: min. 70 °C,
- ciśnienie wstępne: 4,0 bar,
- atest PZH,
- manometr w przestrzeni gazowej.

Naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji glikolowej:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar,
- dopuszczalna temperatura pracy: min. 120°C,
- dodatek środka przeciw zamarzaniu: do 50%.

Zawór bezpieczeństwa instalacji wodnej:

- obudowa zaworu wykonana z – mosiądz/braż,
- membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy,
- sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją,
- maksymalna temperatura pracy – min. 110°C,
- atest PZH.

Zawór bezpieczeństwa instalacji glikolowej:

- obudowa zaworu wykonana z – mosiądz/braż,
- membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy,
- sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją,
- maksymalna temperatura pracy – min. 160°C,

- odporność na działanie glikolu o stężeniu min. do 50%.

9.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

9.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

9.5 Wykonanie robót

Montaż instalacji solarnej musi być wykonany zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

Montaż kolektorów słonecznych wraz z urządzeniami należy rozpocząć wówczas, kiedy powierzchnia dachu i pomieszczenie są przygotowane do ich ustawienia. Kolektory słoneczne montować należy za pomocą systemowych uchwytów producenta kolektorów. Montaż kolektorów słonecznych i urządzeń należy przeprowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt dźwigowy, transportowy, oprzyrządowanie, itp. Montaż instalacji solarnej obowiązkowo musi odbywać się przez osoby posiadające uprawnienia do montażu Producenta/Dostawcy urządzeń.

Całość instalacji solarnej powinna być zmontowana wg uznanych zasad techniki. Należy przestrzegać przepisów bhp w tym dopuszczalnych obciążeń i wymaganych odległości od krawędzi dachu. Kolektory zamontować starannie, aby zapewnić odporność konstrukcji na obciążenia śniegiem, silne podmuchy wiatru i działanie innych czynników atmosferycznych. Montażu kolektora dokonać w taki sposób, aby strona tabliczki znamionowej znalazła się przy pierwszym i ostatnim kolektorze na zewnątrz. Rury łączące nie mogą być uszkodzone i zabrudzone. Wszystkie połączenia wtykowe (pierścienie samouszczelniające) w kolektorach mogą być nasmarowane tylko i wyłącznie dołączonym do zestawu przyłączeniowego specjalnym smarem. Połączenia nie powinny wchodzić w kontakt ze zwykłymi olejami, smarami lub innymi środkami smarnymi. Przejścia przewodów solarnych przez dach oraz montaż konstrukcji wykonać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody opadowej do wnętrza budynku.

9.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami obowiązujących Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

9.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

9.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” i instrukcjami producentów.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów). Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót)
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcja obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej,
- protokoły z obiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

10 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – modernizacja instalacji przygotowania c.w.u.

10.1 Wstęp

10.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją istniejącej instalacji przygotowania c.w.u. w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

10.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

10.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją istniejącej instalacji przygotowania c.w.u. w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejącego podgrzewacza wody,
- demontaż orurowania wraz z izolacją i armaturą,
- montaż nowego podgrzewacza wody z podłączeniem go do projektowanej instalacji pompy ciepła oraz instalacji solarnej,
- montaż nowego orurowania wraz izolacją cieplną i niezbędną armaturą,
- montaż zaworów termostatycznych na instalacji cyrkulacji wraz z niezbędną armaturą,
- płukanie, dezynfekcja i regulacja całego układu,
- roboty remontowe po wykonaniu instalacji.

10.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

10.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,

- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji wodnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom oraz posiadać dopuszczenia do stosowania w kontakcie z wodą pitną. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Minimalne wymagania techniczne podstawowych urządzeń i materiałów:

- podgrzewacz wody biwalentny:
 - pojemność min. 300 litrów,
 - wyposażony w grzałkę elektryczną umożliwiającą wykonywanie czasowe przegrzewu wody,
 - wbudowana anoda magnezowa,
 - izolacja termiczna o przewodności cieplnej - $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$,
 - minimalna grubość izolacji - 50 mm,
 - maksymalne ciśnienie pracy zbiornika – min. 1 MPa,
 - maksymalna temperatura pracy zbiornika – min. 95°C,
 - płaszcz ochronny wykonany z materiału typu skay lub malowanej proszkowo blachy,
- wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny:
 - maks. ciśnienie robocze: min. 10 bar
 - ciśnienie próbne: min. 16 bar
 - maks. temperatura pracy: min. 100°C
 - korpus zaworu wykonany z brązu
 - uszczelnienie wykonane z EPDM
 - sprężyna i grzybek wykonana ze stali nierdzewnej
 - możliwość przeprowadzenia dezynfekcji termicznej
- pompy obiegowe:
 - funkcja automatycznej regulacji,
 - pompa zabezpieczona przed suchobiegiem,
 - zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania,
 - automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru,
 - ręczny tryb letni,
 - wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m³/godz.,
 - silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem,
 - wbudowane elektryczne i termiczne zabezpieczenie pompy
 - korpus pompy wykonany ze stali nierdzewnej,
 - osłona wirnika i łożysk oraz tuleja osłonowa wykonane ze stali nierdzewnej,
 - łożysko oporowe ze stali węglowej.
- naczynie wzbiorcze przeponowe:
 - naczynie przepływowe i odpowiada wymogom higienicznym normy DIN 4807 cz. 5, EN 13831, wzgl. DVGW
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar

10.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

10.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

10.5 Wykonanie robót

Montaż pojemnościowego podgrzewacza wody, pomp obiegowych, naczyń przeponowych, zaworów bezpieczeństwa, ciepłomierzy, armatury, rurociągów i pozostałych urządzeń będących przedmiotem opracowania musi być wykonane zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

10.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami obowiązujących Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

10.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru

10.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” i instrukcjami producentów.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów). Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót

i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót)
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcja obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej,
- protokoły z obiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

10.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

10.10 Przepisy związane

- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 806-2:2005 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 2: Projektowanie
- PN-EN 806-3:2006 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 3: Wymiarowanie przewodów - Metody uproszczone
- PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociagowych i centralnego ogrzewania -- Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 246:2005 Armatura sanitarna -- Wymagania ogólne dotyczące regulatorów strumienia
- PN-EN 1489:2003 Armatura w budynkach -- Zawory bezpieczeństwa -- Badania i wymagania
- PN-EN 12729:2005 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego -- Izolator przepływów zwrotnych z możliwością nadzoru, z obniżoną strefą ciśnienia -- Rodzina B -- Typ A
- PN-EN 13443-1+A1:2007 Urządzenia do uzdatniania wody w budynkach -- Filtry mechaniczne - - Część 1: Zakres filtracji 80 mikrometrów do 150 mikrometrów -- Wymagania dotyczące użytkowania, bezpieczeństwa i badania
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

11 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wykonanie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

11.1 Wstęp

11.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową klimatyzacji w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

11.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

11.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową klimatyzacji w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót:

- montaż urządzeń instalacji klimatyzacji w tym: jednostek zewnętrznych i wewnętrznych, niezbędnej armatury,
- wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilania urządzeń klimatyzacji,
- regulacja i uruchomienie instalacji,
- roboty remontowe po wykonaniu instalacji.

11.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

11.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji klimatyzacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Minimalne wymagania dla jednostki zewnętrznej:

- sprężarka – dwurotacyjna,
- COP – min. 4,0,
- EER – min 3,6
- zasilanie - 230 V,
- klasa sezonowej efektywności energetycznej:
 - grzanie - A
 - chłodzenie - A++
- poziom ciśnienia akustycznego:
 - grzanie – max 51 dB
 - chłodzenie – max 49 dB

Minimalne wymagania dla jednostki wewnętrznej naściennej:

- poziom mocy akustycznej, chłodzenie - max 55 dBA
- wyposażony w jonizator Plasmaster i filtr zapewniające czyste powietrze
- funkcja szybkiego schładzania
- 4-kierunkowy nawiew powietrza

11.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

11.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

11.5 Wykonanie robót

Montaż instalacji klimatyzacji w obiekcie musi być wykonany zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

11.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów

powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

11.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru

11.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” i instrukcjami producentów.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów). Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót)
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcja obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej,
- protokoły z obiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

11.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

11.10 Przepisy związane

- PN-EN 12792:2006 wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.

- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja -- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

12 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – instalacje elektryczne

12.1 Wstęp

12.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą oświetlenia wbudowanego na nowoczesne typu LED oraz zasilenia projektowanych urządzeń w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

12.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

12.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót związanych z wymianą istniejącej instalacji oświetlenia wbudowanego na nowoczesne typu LED oraz zasilenia projektowanych urządzeń w ramach zadania: „Modernizacja energetyczna wojewódzkich budynków użyteczności publicznej - budynek Krakowskiego Pogotowia Ratunkowego w Krzeszowicach”.

W ramach prac budowlanych elektrycznych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wymiana istniejącego oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED,
- wymiana okablowania od punktów świetlnych do puszek rozgałęźnych,
- zasilenie urządzeń projektowanej instalacji pompy ciepła, instalacji solarnej oraz instalacji klimatyzacji.

12.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

12.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji elektrycznych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

12.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

12.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

12.5 Wykonanie robót

Trasowanie:

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian.

Montaż listew i uchwytów rur, kucie przebieć przez ściany i stropy:

Listwy i uchwyty mocować za pomocą kołków rozporowych w rozstawie minimum 50 cm. Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy przewodu.

Układanie i mocowanie przewodów:

Przewody układać podtynkowo w rurach osłonowych.

Oznaczenia identyfikacyjne:

Wszystkie części składowe nowych instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewniać jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element.

Elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych.

Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi. Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących odpowiednie pomieszczenie mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej.

Segregacja obwodów:

Przewody różnych instalacji elektrycznych powinny być od siebie skutecznie oddzielone przez ułożenie w odpowiednich odstępach lub systemach rurek i koryt.

Przewody na napięcie powyżej 230V należy oddzielić od pozostałych przewodów poprzez zastosowanie przegrody w korytkach instalacyjnych.

Przewody elektryczne prowadzone równolegle do rur nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od wody gorącej i 75 mm od rur wody zimnej. W miarę możliwości prowadzić kable nad instalacjami rur wodnych. Jeżeli trasy kabli elektrycznych będą przebiegały w pobliżu instalacji gazowych, wówczas należy je instalować co najmniej 10 cm poniżej przewodów gazowych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza - powyżej przewodów gazowych. Przy skrzyżowaniach z instalacjami gazowymi należy zachować odległość co najmniej 20 mm.

Montaż i podłączenie regulatorów:

Regulatory mocować do ściany w miejscu dogodnym dla obsługi kołkami rozporowymi na wysokości ok. 1,5 m od posadzki. Podłączenie i nastawy regulatorów wykonać ściśle według DTR producenta urządzeń. Pierwszego uruchomienia i rozruchu instalacji powinien dokonać specjalistyczny i autoryzowany serwis producenta.

Elementy mocujące:

Wszystkie elementy mocujące, listwy, wsporniki itp. powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Mocowanie i otwory w elementach konstrukcji muszą być koordynowane z architektem i Inspektorem Nadzoru.

Przygotowanie końców żył i łączenia przewodów:

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żyłę przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a niewykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi.

Wymiana oświetlenia wbudowanego:

Istniejące oprawy oświetleniowe wewnętrzne i na elewacji należy zdemontować.

We wszystkich pomieszczeniach zamontować należy nowe oprawy oświetleniowe z żarówkami typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W.

Prowadzenie przewodów elektrycznych wykonać jako podtynkowe.

Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać należy w puszkach podtynkowych.

Bruzdy należy uzupełnić takim samym tynkiem jak istniejący. Powierzchnie ścian i sufitów po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Natężenie oświetlenia należy dobrać zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1.

Na drogach ewakuacyjnych należy wykonać awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania PN-EN-1838 oraz PN EN 50172.

Instalację oświetleniową ewakuacyjną wykonać przewodami z miedzi. Instalację układać pod tynkiem.

Zastosować oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu.

Zastosować moduły oraz oprawy awaryjne, które w czasie 5 s zapewnią 50%, a w ciągu 60s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Wszystkie oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane:

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

12.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami obowiązujących Polskich Norm i przepisów oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

12.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru

12.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

12.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

12.10 Przepisy związane

- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach - Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-92/E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-IEC 60364-6-61 2000 - Sprawdzenia odbiorcze
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. 1990 r. Nr 81 poz. 473).

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Tom V „Instalacje elektryczne”.
- Aprobaty techniczne, certyfikaty, instrukcje producentów.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów.

Dla działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek brak jest Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

2. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że dysponuje działką, na której położony jest przedmiotowy obiekt.

3. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami. Całość robót powinna być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI. W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w normach, zasadach i instrukcjach należy zapewnić wykonanie robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor Nadzoru określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

III. ZAŁĄCZNIKI